

XVIII LEGISLATURA

**CAMERA DEI DEPUTATI
XIII COMMISSIONE AGRICOLTURA**

AUDIZIONI INFORMALI

Nell'ambito della discussione congiunta delle risoluzioni 7-00720 Loss e 7-00757 Ciaburro concernenti iniziative per il contrasto alla diffusione del Bostrico tipografo

DOCUMENTI DEPOSITATI

Giovedì 10 marzo 2022

Provincia autonoma di Trento pag. 1

Mercoledì 16 marzo 2022

Associazione italiana energie agroalimentari (AIEL) pag. 187

Martedì 5 aprile 2022

Regione Lombardia pag. 199

Martedì 26 aprile 2022

Dott.ssa Alessandra Stefani, direttrice della Direzione generale dell'economia montana e delle foreste del MIPAAF – Documento + tabella della rivista Sherwood marzo-aprile 2022 pag. 209

Giovedì 5 maggio 2022

Coordinamento nazionale delle imprese boschive (CONAIBO) pag. 216



PIANO D'AZIONE

III AGGIORNAMENTO

**per la gestione degli interventi di esbosco e
ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi
eccezionali nei giorni dal 27 al 30 ottobre 2018**



SETTEMBRE 2020

Servizio Foreste e fauna

Provincia Autonoma di Trento

Indice generale

1. Inquadramento giuridico.....	4
2. Caratterizzazione dell'evento sotto il profilo meteorologico.....	6
3. Danni al patrimonio forestale.....	9
4. La sicurezza nelle operazioni di utilizzazione forestale.....	14
5. Recupero del materiale schiantato.....	20
5.1 Ambiti territoriali di intervento per l'utilizzazione del legname schiantato.....	20
5.2 Criteri e priorità di sgombero del legname schiantato e valutazione delle aree dove non intervenire con la rimozione.....	20
5.3. Aree critiche in cui si porranno problemi di impossibilità di rimozione del legname caduto	27
5.4 Soggetti attuatori del Piano degli interventi.....	28
5.5 Raccomandazioni per la gestione degli schianti in base all'entità dei danni.....	28
5.6 Biomasse forestali.....	32
5.7 Rimozione degli alberi nei boschi privati.....	33
6. Considerazioni sui costi di utilizzazione.....	34
6.1 Incentivi per l'esbosco del legname.....	40
7. Le infrastrutture forestali.....	41
7.1 Interventi di ripristino delle infrastrutture forestali.....	41
7.2 Realizzazione di nuove infrastrutture forestali.....	43
7.3 Nuove aree di stoccaggio del legname.....	45
8. Difesa fitosanitaria e monitoraggi.....	48
8.1 Valutazione del rischio.....	48
8.2 L'avvio del monitoraggio.....	48
8.3 Attività di sperimentazione e formazione.....	49
8.4 Situazione a inizio stagione vegetativa 2020.....	49
8.5 Attività di monitoraggio 2020.....	49
8.6 Andamento delle catture.....	50
8.7 Interventi.....	52
9. La ricostituzione dei boschi.....	54
9.1 Premessa.....	54
9.2 Elementi tecnici da considerare ai fini del ripristino.....	54
L'intensità del danno.....	54
Ampiezza e forma delle aree schiantate.....	56
Le funzioni svolte dal bosco.....	56
9.3 Ripristino naturale o artificiale.....	65
I fattori influenti sul ripristino naturale.....	65
Il monitoraggio post evento.....	66
Attività di monitoraggio di aree di saggio permanenti e ricerca universitaria.....	67
9.4 Cambiamenti climatici e composizione dei boschi.....	68
9.5 Programmazione degli interventi di ripristino e dell'attività vivaistica.....	70
La programmazione degli interventi di ripristino.....	70
La programmazione dell'attività vivaistica.....	71
9.6 Definizione delle modalità tecniche di intervento.....	74
10. Versamento quote per le miglioriie boschive.....	82
11. Comunicazione.....	83
12. Conclusioni.....	84

1. Inquadramento giuridico

A seguito degli eventi meteorici particolarmente intensi che hanno interessato in diversa misura tutto il territorio provinciale nei giorni dal 27 al 30 ottobre 2018, in considerazione della gravità ed estensione dei fenomeni stessi, il Presidente della Provincia Autonoma di Trento ha dichiarato, con decreto n. 73 di data 30 ottobre 2018, lo stato di emergenza per l'intero territorio provinciale, ai sensi dell'articolo n. 34 della L.P. n. 9/2011.

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 2135 di data 31 ottobre 2018, è stata inoltre richiesta allo Stato la dichiarazione dello stato di emergenza per il territorio provinciale colpito da eventi meteorologici eccezionali tali da determinare situazioni di danno e pericolo che per natura ed estensione non possono essere fronteggiati solo con l'esercizio delle competenze proprie o delegate.

In seguito, con deliberazione del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018, è stato dichiarato lo stato di emergenza per diverse regioni italiane tra le quali anche la Provincia Autonoma di Trento.

Al riguardo il Capo del Dipartimento della Protezione Civile nazionale ha adottato l'ordinanza n. 558 di data 15 novembre 2018 che fissa le disposizioni necessarie per affrontare i primi interventi urgenti legati alla fase di somma urgenza e a quella immediatamente successiva detta di emergenza; in particolare l'art. 12 è rivolto in maniera specifica alla rimozione degli alberi abbattuti e alle attività ad essa propedeutiche. La medesima ordinanza prevede inoltre la predisposizione di un Piano degli interventi, da realizzare anche per stralci successivi, che per quanto riguarda le attività rientranti nella fase di emergenza, deve essere inviato, per l'approvazione da parte del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, entro 60 giorni dalla data di pubblicazione dell'Ordinanza n. 558, avvenuta il 19/11/2018.

Infine l'ordinanza n. prot. 787288 di data 28/12/2018 del Presidente della Provincia fissa le disposizioni per gli interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare l'emergenza connessa agli schianti boschivi, definendo il quadro di riferimento, gli strumenti e le possibili deroghe alla normativa vigente per il raggiungimento dei fini dell'ordinanza stessa. Il provvedimento sopra richiamato, all'art. 2 prevede la predisposizione di un "Piano d'azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali del 27-30 ottobre 2018". Tale Piano è redatto dalla Provincia, mediante la struttura competente in materia di foreste. L'insieme degli interventi previsti dal Piano, sono finalizzati alla messa in sicurezza e ripristino delle aree forestali e relative infrastrutture, al riordino delle condizioni di stabilità fisica, di sicurezza idrogeologica e di equilibrio ecologico del territorio forestale e montano a seguito dell'evento calamitoso che ha eccezionalmente interessato estese aree boscate distribuite in modo frammentato sull'intero territorio provinciale.

Il Piano individua:

- a) gli ambiti territoriali di intervento sulla base di apposita mappatura con i comuni nei quali è prioritario intervenire per rimuovere gli alberi abbattuti e il materiale vegetale, nonché per effettuare interventi di sistemazione e rimboschimento;
- b) le infrastrutture forestali che necessitano di ripristino;
- c) le esigenze di nuova viabilità forestale;
- d) le nuove aree di prima lavorazione e deposito temporaneo del legname e della biomassa;
- e) i criteri di priorità per lo sgombero;
- f) gli enti pubblici proprietari di bosco che hanno subito schianti in quantità particolarmente rilevanti;

- g) raccomandazioni su tempi e modalità di gestione in base alle entità dei danni, con indirizzo di privilegiare l'affidamento delle attività di esbosco e la vendita all'imposto per i proprietari con quantitativi non particolarmente rilevanti.

Inoltre il Piano può individuare:

- a) i criteri per la suddivisione in lotti omogenei, ai fini dell'affidamento delle attività di rimozione del legname caduto negli ambiti territoriali d'intervento;
- b) i tempi per la rimozione degli alberi nei boschi privati;
- c) gli importi ritenuti congrui sia con riferimento ai sovraccosti d'esbosco per metro cubo di legname rispetto al costo medio di esbosco ante emergenza sia per gli interventi di ricostituzione dei boschi danneggiati.

Il presente elaborato costituisce il secondo aggiornamento del Piano d'azione; in conformità con l'art. 37 commi 5 e 6 della L.P. n. 9/2011, è approvato con Ordinanza del Presidente della Provincia e trasmesso alla Protezione civile nazionale.

2. Caratterizzazione dell'evento sotto il profilo meteorologico

I dati descrittivi dell'evento di seguito riportati, sono stati messi a disposizione dall'Ufficio Previsioni e Pianificazione del Servizio Prevenzione rischi della Provincia Autonoma di Trento.

A partire dal giorno 26 ottobre sull'Europa orientale si è rafforzato un campo di alta pressione mentre sull'Europa occidentale si è approfondita una saccatura atlantica. Il regime meteorologico sulle Alpi è quindi passato rapidamente ad una configurazione detta "di blocco". Tale circolazione è tipica delle situazioni alluvionali sul nord Italia perché determina il persistere di intensi flussi meridionali; infatti sulle Alpi, dalla sera del 26 ottobre, si sono progressivamente intensificate correnti meridionali umide e miti che nella giornata di sabato 27 e domenica 28 hanno determinato precipitazioni diffusamente abbondanti, localmente molto abbondanti e spesso persistenti.

Dalla sera di domenica 28 ottobre e fino al primo mattino di lunedì 29 si è registrato un minore livello di precipitazioni perché il Trentino si trovava confinato tra il fronte caldo appena transitato e quello freddo in arrivo da ovest, che col suo insediarsi ha determinato una forte ripresa delle precipitazioni già dal mattino e per tutta la giornata del 29. Il fronte freddo è stato preceduto da un intenso e caldo "low level jet" che ha indotto un repentino innalzamento delle temperature, dapprima in quota e poi anche in valle, e venti con velocità eccezionalmente elevate dal pomeriggio-sera del 29 fin oltre la mezzanotte. In molte zone di montagna si sono misurate raffiche superiori a 120 km/h (con massimo di circa 190 km/h a passo Manghen) e diffusamente superiori agli 80 km/h nei fondovalle. Le raffiche più violente hanno interessato in particolare i settori orientali del Trentino, provocando danni significativi per molti edifici e totale distruzione di estese superfici boscate.

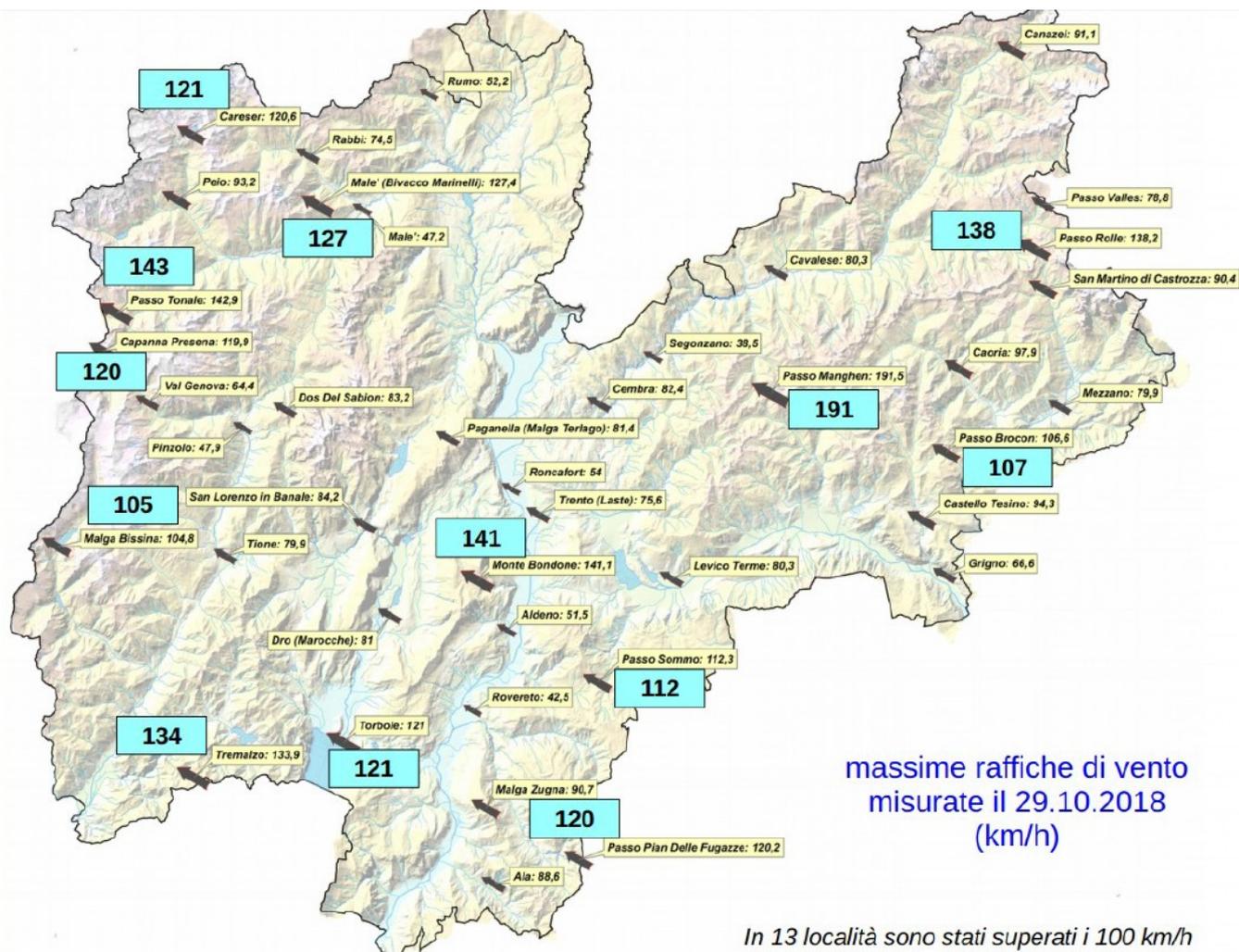


Fig. 2.1: Velocità del vento misurate in alcune località della Provincia

I quantitativi di pioggia complessivamente caduti in 72 ore sul Trentino sono stati decisamente eccezionali; se consideriamo che in Trentino cadono mediamente 1.100 mm di pioggia all'anno, la pioggia cumulata durante questo evento ha raggiunto un valore medio per tutto il territorio pari a circa 275 mm, con punte massime superiori ai 600 mm in due stazioni (Passo Cereda e Pian delle Fugazze). In ben trenta località sono caduti da 300 a 500 mm di pioggia e in altre cinquanta da 200 a 300 mm; solo una decina di stazioni hanno misurato meno di 200 mm, con valori minimi che comunque si sono attestati sui 170 mm.

STAZIONE METEO	CUMULATA 3 gg (27-29 ott)	CUMULATA 9 gg (30 ott - 7 nov)	TOTALE 12 gg (27 ott - 7 nov)
Passo Pian delle Fugazze	627,4	396,2	1023,6
Passo Cereda	604,6	126,8	731,4
Val Noana	514,6	132,0	646,6
Lavarone	421,6	166,6	588,2
Passo Sommo	407,4	164,8	572,2
Ziano di Fiemme	404,8	167,0	571,8
Grigno (Barricata)	363,0	156,0	519,0
Vallarsa	325,8	186,4	512,2
Centa San Nicolò	375,8	135,2	511,0
Tremalzo	381,8	113,2	495,0
Daone (Malga Bissina)	347,8	142,6	490,4
Val D'Ambiez	328,6	160,6	489,2
Monte Grostè (Rifugio Graffer)	327,4	144,4	471,8
Passo Brocon	351,0	114,8	465,8
Caoria	352,8	106,8	459,6
Terragnolo	304,2	151,8	456,0
Passo Rolle	353,2	97,6	450,8
Levico Terme	342,4	108,0	450,4

Tab. 2.1: Valori di pioggia cumulata (in mm) in alcune stazioni meteo della Provincia

L'eccezionale concentrazione delle precipitazioni ha provocato numerose criticità al reticolo idrografico, con diffusi dissesti idrogeologici, frane, colate, rilasci di materiale, cedimenti delle infrastrutture stradali con interruzioni sulla rete viaria, danni alle strutture di adduzione dell'acqua potabile e del gas, e alle reti di smaltimento delle acque; a ciò si sono sommati gli effetti del forte vento che hanno provocato danni rilevanti al patrimonio forestale con lo schianto di estese superfici boscate, alle reti di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e di comunicazione telefonica.

3. Danni al patrimonio forestale

Identificazione delle aree schiantate e quantificazione dei danni

Nel periodo immediatamente successivo alla tempesta Vaia il personale forestale, impegnato su vari fronti operativi, ha proceduto anche ad una prima delimitazione delle aree danneggiate e ad una quantificazione sommaria dei danni al patrimonio forestale, attività necessaria per la programmazione dei primi interventi urgenti di ripristino della viabilità forestale e per la messa a punto delle strategie di intervento. Tali cartografie e valutazioni quantitative sono state acquisite nella prima versione del piano d'azione approvata il 18 gennaio 2019.

E' emersa fin da subito tuttavia la necessità di definire le aree forestali che hanno subito danni in maniera più strutturata e con maggiore precisione di quanto fatto nella fase di emergenza iniziale, per poter giungere ad una loro migliore caratterizzazione e delineazione e poter impiegare tale dato in maniera più ampia sia nella programmazione che nel monitoraggio dello stato di attuazione del piano.

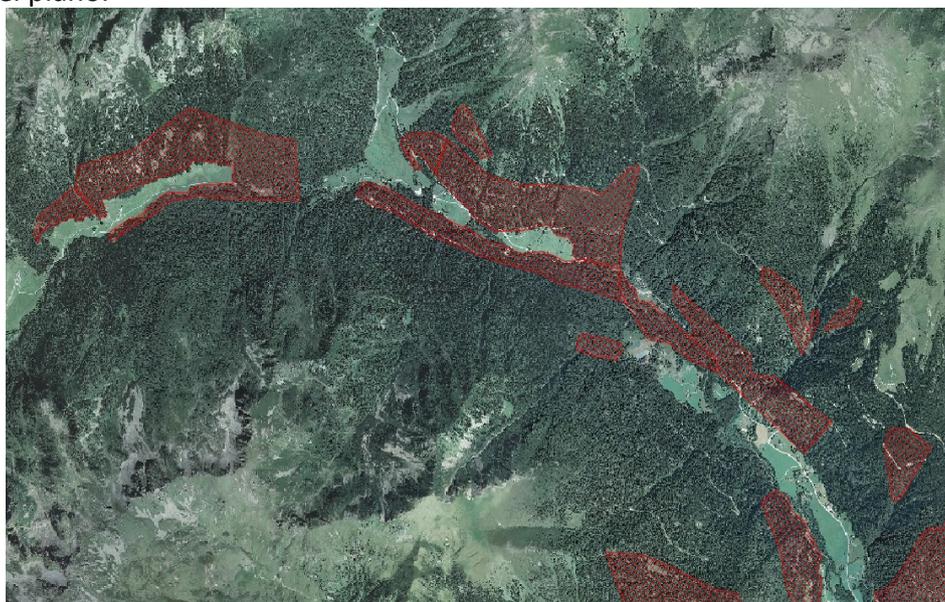


Fig 3.1: Mappatura e digitalizzazione delle superfici schiantate

Metodologia seguita per l'aggiornamento del dato

Sono state pertanto acquistate delle immagini satellitari SPOT 6/7 multispettrali a 4 bande (RGB+infrarosso) già disponibili in archivio ortorettificate e mosaicate. Tali immagini, acquisite nelle settimane immediatamente successive all'evento e con risoluzione di 1,5 metri, consentono di coprire circa 5.360 km², pari all'86% della superficie provinciale e consentono una migliore delimitazione planimetrica delle aree schiantate. La risoluzione delle immagini e la data invernale delle riprese hanno reso comunque indispensabile una integrazione delle foto restituzioni con sopralluoghi sul terreno, in particolare nelle numerose zone d'ombra e laddove la colorazione delle chiome e delle superfici rende meno evidente la differenza tra aree schiantate e non.

Per l'aggiornamento e la classificazione delle nuove aree è stato pertanto definito un protocollo di rilievo che in sintesi ha consentito:

- di attribuire ad ogni area schiantata una classe di danno, secondo le seguenti categorie, i cui limiti sono definiti in relazione alle conseguenze operative e gestionali che comportano:
 - Classe di danno 4: danno totale - copertura residua tra il 10 e il 0%. Il danno è totale, compreso tra il 90% e il 100%; le poche piante residue hanno poche possibilità di sopravvivenza. Le funzioni del bosco sono compromesse.
 - Classe di danno 3: danno consistente - copertura residua tra il 50 e il 10%. Il danno è ingente, compreso tra il 90% e il 50% del volume iniziale. Molte funzioni sono compromesse, in particolare le funzioni di protezione diretta da fenomeni gravitativi, la copertura residua tuttavia può garantire un ruolo di disseminazione.
 - Classe di danno 2: danno alto - copertura residua tra il 70% e il 50%. Il danno è alto, compreso tra il 30 e il 50% del volume iniziale. Il bosco è ancora in grado di svolgere molte funzioni, la necessità di rimboschire si riduce. Prevedibile un lungo periodo di messa a riposo per la funzione produttiva legnosa.
 - Classe di danno 1: danno moderato - copertura residua superiore al 70%. Danno moderato, compreso tra il 30 e il 10% del volume iniziale. Non sono necessari interventi di ripristino. La durata della messa a riposo dei popolamenti va valutata caso per caso, in base alla percentuale di prelievo forzoso.
- di attribuire ad ogni area schiantata il proprietario (qualora si tratti di proprietà forestali assestate) o il catasto di pertinenza (qualora si tratti di piccole proprietà private non assestate)
- di attribuire ad ogni area schiantata il volume legnoso tariffario^a in piedi ad ettaro e complessivo sulla base dei dati della pianificazione forestale vigente, con riferimento alla situazione pre-evento;
- di attribuire ad ogni area schiantata il volume legnoso danneggiato sulla base del volume legnoso pre-evento e della percentuale di danno attribuita.
- di attribuire ad ogni area danneggiata la classe di quota, esposizione e pendenza prevalenti
- di attribuire ad ogni area danneggiata, attraverso l'intersezione con le classificazioni territoriali già disponibili in provincia, la superficie con funzione protettiva da massi, con funzione protettiva da valanghe, con potenziali interferenze sul reticolo idrografico, con sentieri classificati, con aree Natura 2000, con zone di protezione idrogeologica di sorgenti, con aree a elevato pericolo di incendio, con aree a valenza ricreativa o paesaggistica.

Per quanto riguarda la classe di danno moderato, visivamente meno evidente in quanto dovuta a nella gran parte dei casi a danni sparsi, e quindi anche poco rilevabile sulla base di una copertura satellitare a bassa definizione, il dato relativo alla superficie interessata è probabilmente destinato ad aumentare. Tuttavia, data la bassa incidenza relativa del danno, l'effetto sulla stima complessiva del volume e sulle conseguenze funzionali dei popolamenti risulta meno significativo.

Complessivamente nel 34% dei casi la fotointerpretazione ha potuto ritenersi affidabile, nel 43% dei casi ha richiesto una verifica diretta sul terreno e con il confronto con il personale forestale o di custodia e nel 23% dei casi, per insufficienza dell'immagine e per il livello basso e quindi poco visibile del danno, è stato lasciato il poligono precedentemente rilevato.

Risultati dell'aggiornamento del dato provinciale

L'aggiornamento effettuato ha confermato una superficie coinvolta di circa 19.546 ettari al livello provinciale, ai quali corrisponde un volume stimato sulla base della metodologia omogenea adottata e descritta nel capitolo precedente, di circa 4 milioni di metri cubi di materiale legnoso tariffario. Considerando che circa 475.000 mc derivano da schianti distribuiti su piccole proprietà private per le quali non viene definita una ripresa; ciò rappresenta circa 9,1 riprese annue. Le superfici impattate in maniera totale o consistente (più del 50% di danno) raggiungono una quota significativa del totale delle aree schiantate, pari a circa 12.570 ettari (vedi tabella).

Danno	Superfici (ha)	% superfici	Volume tariffario (m ³)	% volume
<30%	4.136	21	240.000	6
30-50%	2.842	15	320.000	8
50-90%	4.717	24	966.000	24
>90%	7.850	40	2.532.000	62
Totale	19.545	100	4.058.000	100

Tab. 3.1 Valutazione degli schianti divisi per classi di danno.

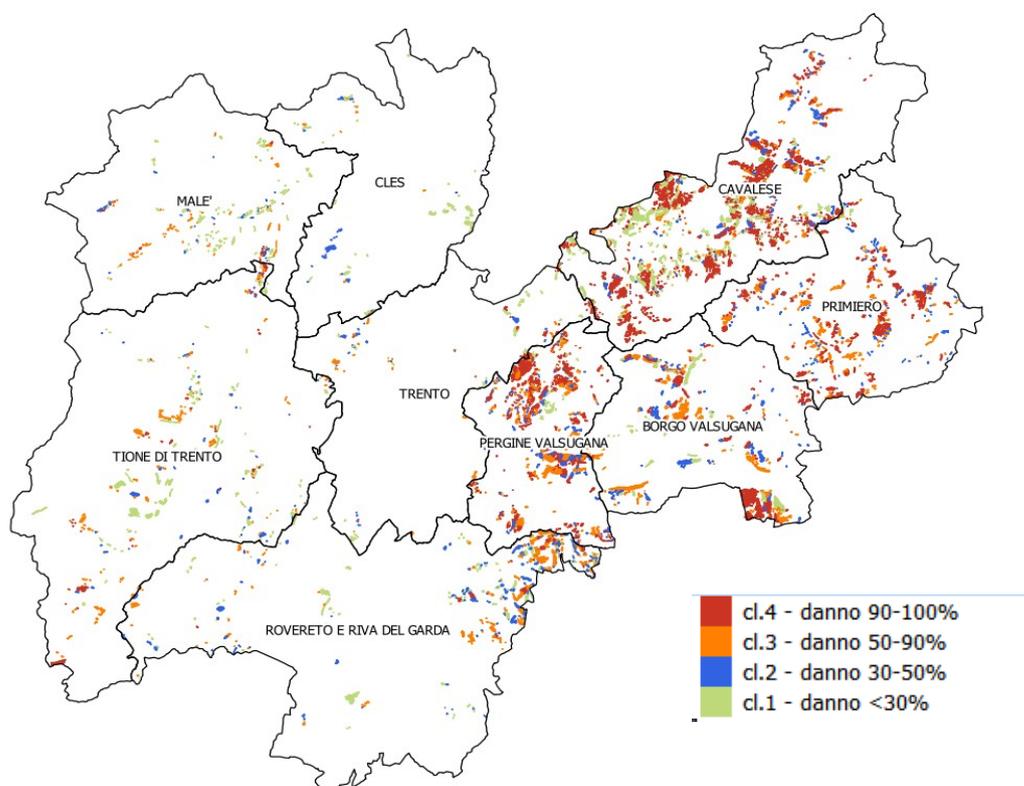


Fig. 3.2: Schianti suddivisi per classe di danno.

UDF	m ³ (lordi) tariffari	Ripresa annua (m ³)	n. di riprese annue
Borgo	652.947	39.563	16,5
Cavalese*	1.311.836	93.628	14,0
Cles	34.874	47.134	0,7
Malè	60.624	53.266	1,1
Pergine	860.857	36.973	23,3
Primiero	470.442	46.487	10,1
Rovereto	212.392	27.720	7,7
Tione	195.444	64.316	3,0
Trento	66.894	27.385	2,4
Demanio PAT	191.573	11.410	16,8
Totale	4.057.833	447.882	9,1

* di cui 318.996 mc su Magnifica Comunità di Fiemme

Tab. 3.2 Distribuzione del danno per UDF.

Circa un 15% delle aree interessate non prevedono prelievi nella pianificazione aziendale, mentre un 85% delle aree (16.362 ettari) riguarda particelle forestali con previsioni di ripresa.

Distribuzione del danno per tipo di proprietà

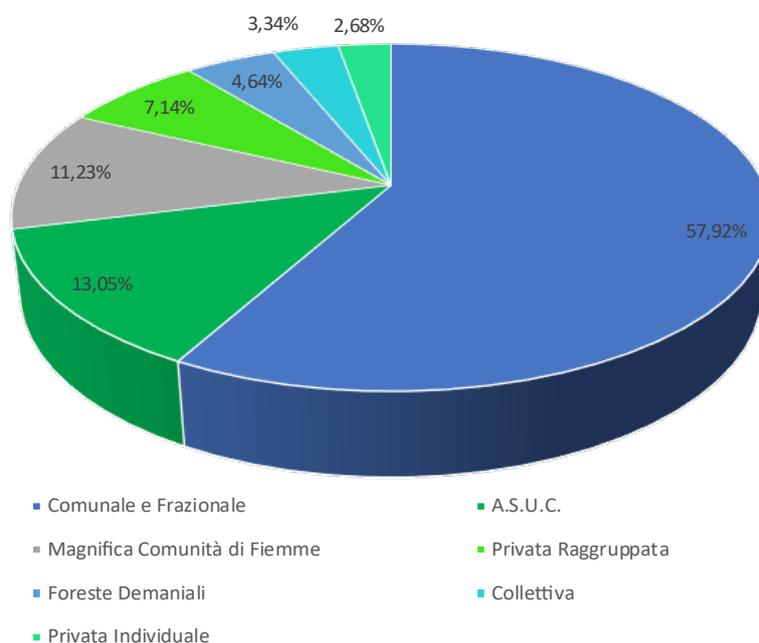


Fig. 3.3: Distribuzione percentuale della superficie boschiva danneggiata

In figura 3.3 è indicata la distribuzione degli schianti in termini di volume legnoso stimato sui diversi comuni amministrativi. Da essa emerge come l'evento meteorologico abbia provocato i danni maggiori e più diffusi nei distretti forestali di Cavalese, Primiero, Borgo e Pergine, ma che localmente sono presenti danni anche ingenti nei distretti forestali di Tione, e Rovereto-Riva del Garda.

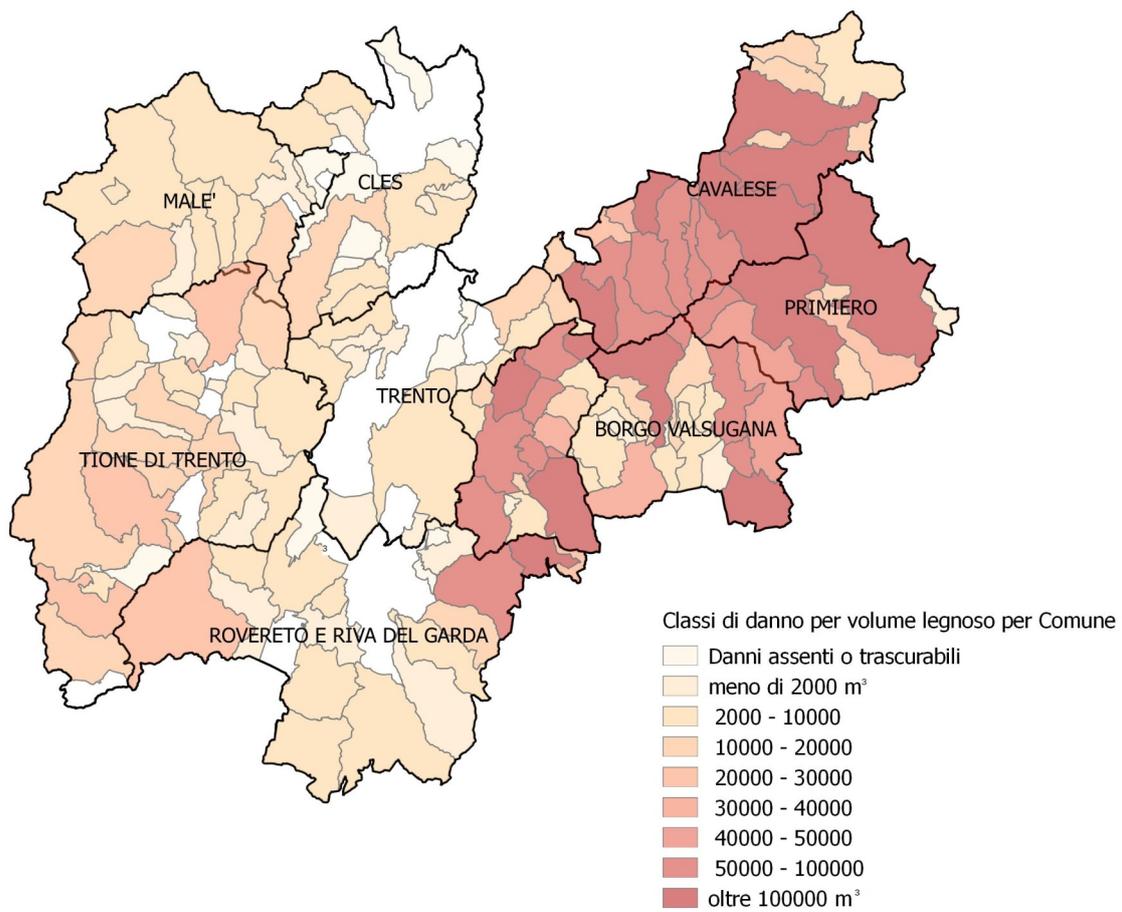


Fig. 3.4: Distribuzione degli schianti nei Comuni della Provincia di Trento

4. La sicurezza nelle operazioni di utilizzazione forestale

E' importante sottolineare che né l'ordinanza n. 558 del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, né quella di data 28/12/2018 del Presidente della Provincia e neppure il presente Piano prevedono deroghe rispetto alla normativa inerente la salute e sicurezza sul lavoro.

Pertanto in un contesto di oggettiva maggiore difficoltà operativa, quello delle utilizzazioni forestali di boschi soggetti a schianti, è obbligatorio e particolarmente importante utilizzare tutti gli strumenti a disposizione per evitare i possibili incidenti. Gli aspetti legati alla sicurezza di chi opera in bosco, sono prevalenti rispetto a qualsiasi altra considerazione, sia di natura economica che ambientale.

Di seguito sono riportati alcuni criteri raccomandati in particolare ai soggetti attuatori che hanno subito schianti in quantità particolarmente rilevanti (secondo le soglie previste da questo piano, ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lett. f) dell'ordinanza), proprio perché in tali contesti è presumibile una maggiore complessità dei cantieri forestali con relative interferenze e quindi un potenziale maggior rischio di incidente. Tali criteri sono stati definiti in collaborazione con l'Unità Operativa di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (UOPSAL) dell'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari.

Essi sono applicabili sia per la c.d. "vendita in piedi" (vendita) sia per il "taglio e trasporto del materiale ai piazzali di stoccaggio per il successivo prelievo da parte dell'acquirente" (affidamento), ai sensi dell'articolo 3, comma 1, dell'ordinanza.

La suddivisione in lotti

Qualora le lottizzazioni da parte di soggetti attuatori diversi possano portare a delle interferenze tra diverse attività di utilizzazione, gli stessi soggetti attuatori, se non possano evitarle, adottano idonee forme di coordinamento in fase di suddivisione in lotti, anche per quanto concerne l'uso della viabilità e dei piazzali di deposito del materiale legnoso.

Il soggetto attuatore individua altresì una o più aree per l'atterraggio dell'elicottero funzionali agli interventi di primo soccorso. Tali aree devono avere le seguenti caratteristiche:

- dimensione minima dell'area libera da ostacoli 35 m x 35 m;
- presenza al centro di tale area di una parte di terreno (piazzola) pianeggiante, del diametro di almeno 15 m;
- possibilità di raggiungere l'area mediante strade carrabili.

I punti di elisoccorso e i lotti vanno riportati su una mappa con i codici identificativi e le coordinate GPS espresse in: GG°mm,ddd N - GG°mm,ddd E.

La mappa va redatta sulla base della carta tecnica provinciale e riporta la viabilità di collegamento tra i lotti, la viabilità principale e i punti di elisoccorso. I territori parzialmente o totalmente non coperti dal segnale di telefonia mobile, nei quali sono situati i lotti, vanno specificati/identificati in mappa; in questo caso la stessa mappa deve riportare anche uno o più punti limitrofi serviti dal segnale.

Gestione lotti adiacenti e comunicazioni delle emergenze

E' opportuno affidare le utilizzazioni o vendere i lotti ad imprese che assicurano, sulla base di una previsione da inserire nel capitolato d'oneri, la percorribilità della viabilità forestale per motivi di emergenza e soccorso, anche in caso di occupazione parziale e/o temporanea della medesima. Inoltre si raccomanda di fornire copia della suddetta mappa alle imprese (sia in caso di vendita che di affidamento), per renderle edotte sulle caratteristiche della lottizzazione e facilitare la gestione delle emergenze da parte delle stesse. Si ritiene opportuno evidenziare l'importanza di comunicare, in caso di necessità, efficacemente con il numero unico per le emergenze "112",

possibilmente tramite l'app "Where are U", specificando in particolare le coordinate GPS del lotto e della piazzola di elisoccorso, nonché il tipo di viabilità di accesso al lotto (strada pubblica, strada forestale, pista forestale o sentiero).

Altri criteri connessi alla sicurezza delle utilizzazioni forestali

Restano ferme le disposizioni finalizzate a mantenere adeguati livelli di sicurezza previste dall'ordinanza, relative alle deroghe all'iscrizione alla CCIAA di Trento e possesso del patentino. Resta fermo altresì l'obbligo di segnalazione degli ostacoli che costituiscono pericolo per il volo a bassa quota, come stabilito dall'articolo 7 dell'ordinanza.

In collaborazione con il nucleo elicotteri della Provincia Autonoma di Trento, il 19 Aprile 2019 è stata approvata una determina (determina n. 3) del Dipartimento Protezione Civile riguardante l'approvazione delle linee guida per l'apposizione di dispositivi di segnalazione visiva sugli impianti da esbosco (Fig. 4.1). L'attività a supporto delle ditte boschive in fase esecutiva, rispetto ad alcune situazioni collegate ad aspetti specifici emersi, è stata produttiva in particolar modo tramite la collaborazione con il responsabile della sicurezza del volo del nucleo elicotteri provinciale. Questo ha introdotto le soluzioni pratiche di segnalazione visiva degli impianti di gru a cavo portandole a conoscenza delle imprese boschive tramite la realizzazione di un filmato divulgativo (<https://youtu.be/YYDHVSGyXws>) e realizzando, presso la sede del Nucleo Elicotteri della Provincia Autonoma di Trento, l'annuale assemblea dell'associazione, che rappresenta la maggior parte di queste ditte, allo scopo di trasmettere il messaggio con le modalità più efficaci.



Fig.4.1 Segnalazione presenza linea gru a cavo secondo la Normativa (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

Di seguito si illustrano i contenuti importanti della determina, che identificano all'atto pratico gli

accorgimenti da eseguire per la tutela del volo degli aeromobili che operano a bassa quota.

1. Ancoraggi di estremità

Apposizione di un segnale verticale, come rappresentato in Figura 4.2, nei pressi della base degli alberi o degli elementi artificiali di ancoraggio nella miglior posizione possibile visibile dall'alto.

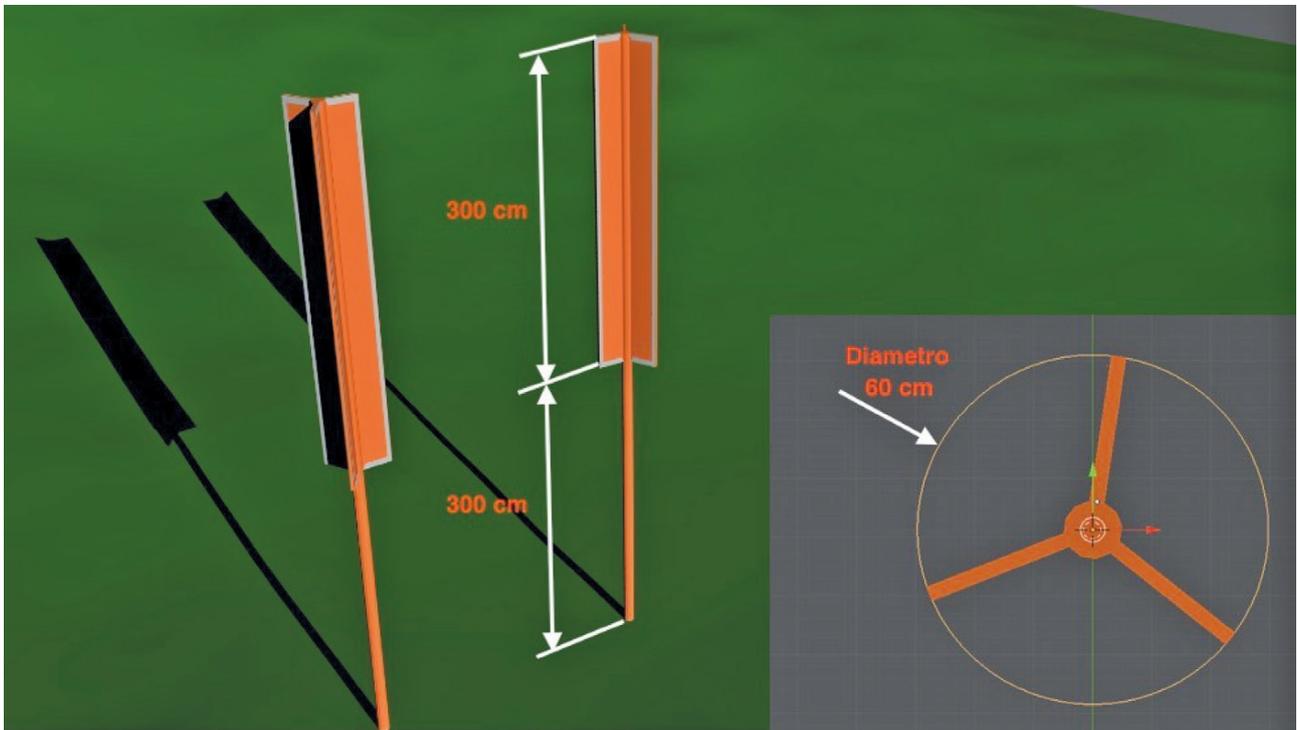


Fig.4.2 Segnale verticale per la segnalazione degli ostacoli agli aeromobili.

2. Pilone della stazione motrice di gru a cavo

Colorazione di almeno il terzo superiore di colore giallo, rosso o arancione (RAL 2004). Apposizione di strisce catarifrangenti bianche (codice ECE/ONU 104) sui lati della parte apicale, oppure su una segnalazione sferica di almeno 60 cm di diametro posizionata sulla suddetta zona.

3. Tralicci metallici di sostegno

Colorazione di almeno il terzo superiore di colore bianco-rosso a strisce o arancione (RAL 2004).

Apposizione di strisce catarifrangenti bianche (ECE/ONU 104) sui lati della parte apicale.

4. Funi che attraversano spazi aperti fuori chioma e fuori bosco

Potendo considerare meno pericolose per il volo a bassa quota le funi portanti che percorrono l'intero sviluppo della linea di esbosco sotto la copertura delle chiome degli alberi, vanno considerate, invece, tutte quelle situazioni dove la stessa fune percorre almeno una parte della linea in spazi aperti. Questa riguarda un'altezza dal terreno sufficiente ad essere interessata dagli aeromobili, anche impegnati in operazioni di soccorso, e dai loro accessori come il cavo del verricello, le funi di carico baricentriche, i contenitori per il trasporto dei materiali o le benne recipienti antincendio. Per segnalare la presenza delle funi in queste situazioni occorre apporre un segnale verticale (Figura 4.2) in posizione visibile dall'alto, alla base degli alberi dei margini boschivi corrispondenti all'inizio e alla fine del tratto di linea in spazio aperto. Il segnale verticale deve avere le seguenti caratteristiche:

- colore: arancione (RAL 2004);

- strisce riflettenti applicate lungo i bordi esterni delle 6 facce (codice: ECE/ONU 104) di colore bianco e larghezza 5 cm.

5. Periodi di inutilizzo delle gru a cavo

Per i periodi di sospensione dell'esercizio (fine giornata, fine settimana o periodi più lunghi), in situazioni in cui la fune della teleferica percorre almeno una parte del tracciato in spazi aperti, bisogna:

- posizionare il carrello della gru a cavo in uno dei punti più visibili della linea in spazio aperto fuori chioma e fuori bosco. Al gancio di carico andrà appesa una segnalazione costituita da un fusto (o altro contenitore voluminoso) colorato con tre fasce di colore bianco/rosso (rosso RAL 3024);
- apporre strisce riflettenti lungo tutta la circonferenza del bordo superiore e inferiore del fusto (codice ECE/ONU 104, colore bianco, larghezza 5 cm).

6. Manutenzione dei dispositivi di segnalazione

Si raccomanda di eseguire la regolare manutenzione di tutti i dispositivi di segnalazione visiva, ravvivando periodicamente il colore e mantenendo integre le bande catarifrangenti.

Formazione e informazione per le imprese forestali

In relazione alla particolarità degli eventi ed alla presenza di schianti in consistenza notevole, è stata chiara fin da subito la necessità di una formazione/informazione riguardo la specificità di intervento.

La significativa pericolosità dell'intervenire sugli schianti, derivante dalla situazione particolare delle piante schiantate, dalla morfologia del territorio e dalla difficoltà oggettiva a comprendere e valutare adeguatamente l'area su cui si opera, ha previsto l'attivazione di una serie di iniziative mirate.

Il settore della formazione dell'Agenzia Provinciale delle Foreste Demaniali, si è avvalso a tal fine dell'aggiornamento, svolto nel mese di novembre 2018 a cura di colleghi istruttori svizzeri che ha consentito di valutare ed approfondire specificamente alcune modalità operative tipicamente da applicarsi in caso di schianti.

La proposta formativa, coordinata con l'Associazione Artigiani e piccole imprese della Provincia di Trento e con l'organo di vigilanza (UOPSAL) si è concretizzata, nel corso del 2019, con:

- a) giornate di formazione specialistica con attività in aula e prove pratiche in bosco atte ad approfondire la valutazione del rischio e le specifiche misure di prevenzione nei differenti casi concreti di lavoro in boschi colpiti da schianti;
- b) corsi teorico-pratici sull'installazione e l'esbosco con gru a cavo, costituiti da una fase teorica e una fase pratica;
- c) corsi teorico-pratici su sicurezza e tecnica del taglio di alberi schiantati;
- d) corsi specifici per formatori della scuola provinciale antincendi, per trasmettere le nozioni ed i principi tecnici, di sicurezza e didattica sulla formazione in materia di taglio alberi schiantati dal vento.

Inoltre, come previsto dal presente Piano d'Azione, sono stati distribuiti sull'intero territorio provinciale locandine e pieghevoli rivolti agli operatori forestali "non professionali", allo scopo di informarli sull'alto livello di rischio del taglio di alberi schiantati e invitandoli ad avvalersi per queste lavorazioni, qualora necessario, di operatori professionisti di adeguata competenza (Fig. 4.3).

TAGLIO NEGLI SCHIANTI DA VENTO

“Non basta la motosega, serve particolare competenza”

Se non sei formato, attrezzato, organizzato

**ATTENZIONE
LA TUA VITA È IN PERICOLO**

lascia fare ai professionisti



Il 29 ottobre 2018 un evento eccezionale ha causato schianti in ampie zone del Trentino



Legno in tensione

Caduta di legno e rami dall'alto

Ceppaie stradicale e instabili

Alberi impigliati

**L'elevata pericolosità di questi lavori
richiede operatori esperti e qualificati**

...CHE VALORE DAI ALLA TUA VITA?

Si ringrazia BoscoSvizzero

Fig.4.3 Locandina informativa sul pericolo del lavoro negli schianti da vento.

Oltre all'attività specialistica sugli schianti, la Provincia Autonoma di Trento ha inoltre proseguito l'attività di formazione ordinaria consistente nei corsi di:

- Operatore forestale della durata di 5 giorni (40 ore);
- Responsabile della conduzione di utilizzazioni forestali (c.d. "Patentino") della durata di 5 giorni (40 ore);
- Sicurezza e tecnica dell'esbosco a strascico con trattore e verricello della durata di 2 giorni (16 ore);
- Sicurezza e tecnica di taglio degli alberi della durata di due giorni (16 ore);
- Regole basilari del taglio degli alberi.

Nel corso del 2019 sono stati realizzati un totale di 32 corsi ai quali hanno partecipato 385 operatori professionali. Gran parte dei corsi sono stati attivati fin da subito, questo per fare in modo che gli operatori forestali fossero formati e preparati al momento dell'avvio dei cantieri forestali interessati da alberi schiantati.

Nonostante le difficoltà dovute all'emergenza Corona Virus anche nel 2020 proseguirà l'offerta di attività formative su queste tematiche, allo scopo di tenere alto il livello di attenzione

circa la necessità di garantire sicurezza nelle fasi di utilizzazione ed esbosco delle piante danneggiate dalla tempesta Vaia e accrescere il livello di professionalità degli operatori chiamati a operare in tale contesto specifico.

In particolare è prevista l'attivazione dei seguenti corsi di formazione:

- Operatore forestale (OP1): 7-11 e 14-18 settembre 2020;
- Operatore forestale specializzato (OP2): 5-9 e 12-16 ottobre 2020;
- Responsabile della conduzione di utilizzazioni forestali (c.d. "Patentino"): 27 e 29 ottobre, 10 e 12 novembre 2020;
- Aggiornamento per i responsabili della conduzione di utilizzazioni forestali: 28 agosto e 11 settembre 2020.

5. Recupero del materiale schiantato

5.1 Ambiti territoriali di intervento per l'utilizzazione del legname schiantato

L'ordinanza del Presidente della Giunta provinciale del 28/12/2018 prevede che il Piano definisca gli ambiti territoriali di intervento sia per la rimozione degli alberi abbattuti e del materiale vegetale, che per eventuali interventi di sistemazione e rimboschimento, indicando quelli nei quali è prioritario intervenire.

L'ambito territoriale di intervento più adeguato è individuato nel Comune amministrativo, in quanto presenta una maggiore omogeneità territoriale rispetto alle singole proprietà, anche pianificate, caratterizzate spesso da una forte frammentazione; il Comune inoltre costituisce l'Ente portatore di interessi pubblici con potere di surroga in caso di inadempienza di soggetti privati su determinati aspetti previsti dall'ordinanza. Considerando le registrazioni di danno disponibili, si possono identificare gli ambiti che hanno subito schianti graduandoli secondo l'intensità degli schianti stessi. Tali ambiti e i relativi volumi di legname schiantato sono riportati in Allegato 1.

5.2 Criteri e priorità di sgombero del legname schiantato e valutazione delle aree dove non intervenire con la rimozione

La reazione immediata di fronte a eventi di questa entità, tipica anche di altre situazioni analoghe verificatesi nell'arco alpino negli ultimi decenni, è quella di sgomberare tutto il materiale schiantato al più presto possibile.

Tuttavia l'estensione della perturbazione, che ha colpito con intensità di danno variabili boschi che svolgevano servizi ecosistemici differenziati, dalla protezione dei suoli e degli abitati, alla produzione di legname, al paesaggio ecc., e l'evidenza dell'impossibilità di sgomberare e ripristinare i boschi danneggiati se non nell'arco di alcuni anni, rendono indispensabile pianificare gli interventi di recupero e ripristino secondo criteri che consentano di determinare dove l'esbosco è sicuramente prioritario, e di individuare quei casi dove il rilascio parziale o totale del materiale a terra può essere opportuno o necessario.

Essenziale poi è una corretta ed ampia comunicazione ai proprietari, agli amministratori locali e verso l'opinione pubblica sulla motivazioni che suggeriscono di anticipare determinati interventi, posticiparne altri e in alcuni casi addirittura di non sgomberare determinate aree.

Di seguito vengono riportate le principali valutazioni da porre alla base delle scelte di priorità o di modalità di gestione degli schianti, che andranno poi sintetizzate in una scelta operativa relativa alle singole aree danneggiate.

Pericoli naturali

- *Distacco valanghe*

Il bosco ha una funzione protettiva contro il distacco di valanghe su terreni con pendenza compresa tra i 28° e i 55°. Se il grado di copertura residua a seguito del passaggio della perturbazione risulta inferiore al 50% l'efficienza di protezione attiva della foresta contro il distacco di valanghe diventa dubbia, in particolare quando la lunghezza delle radure aperte nella direzione del pendio sia superiore ai 40-50 metri. Se il bosco, danneggiato in maniera significativa, era posto su pendici con tali caratteristiche al di sopra di abitati o infrastrutture o altri beni che si devono proteggere, è opportuno lasciare in bosco il materiale legnoso danneggiato o per lo meno attendere qualche anno in modo da poter provvedere contemporaneamente alla realizzazione di opere fisse sostitutive. In base alle prime valutazioni circa il 25% delle aree schiantate è situato in zone che una volta denudate, per morfologia e disposizione si configurano come aree distacco

valanghe. In questi casi, nelle situazioni ritenute potenzialmente critiche, le operazioni di recupero vanno coordinate con quelle di messa in sicurezza dei versanti e di eventuale ripristino dei popolamenti, ed è necessario attivare un confronto tecnico con il Servizio Prevenzione rischi.

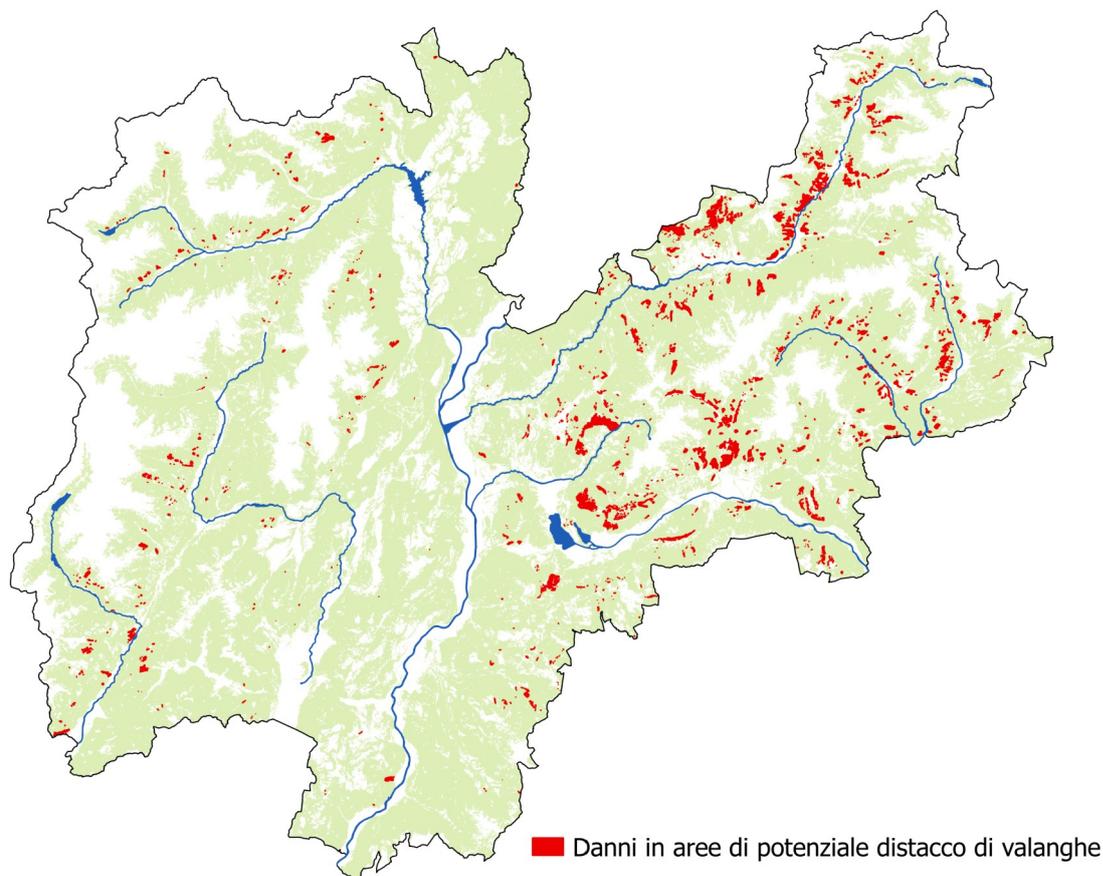


Fig 5.1: Distribuzione degli schianti in aree a rischio valanghivo

- *Rotolamento massi*

I terreni con inclinazione superiore ai 44° possono dare luogo al distacco di materiali lapidei.

Il bosco al di sotto di tali aree, se presenta una copertura sufficiente, svolge un ruolo di barriera naturale contro il rotolamento di massi. Qualora l'area denudata o parzialmente denudata sia posta in zona di transito o deposito di massi al di sopra di edifici o infrastrutture, è opportuno non sgomberare il materiale legnoso danneggiato o per lo meno attendere qualche anno in modo da poter provvedere con la realizzazione di opere fisse sostitutive.

Se invece il bosco schiantato è posto in area di distacco (area sorgente), a ridosso di infrastrutture o abitazioni, può avere un effetto di aumento del pericolo di caduta; in questo caso è invece opportuno rimuovere il materiale legnoso, compatibilmente con la fattibilità dell'intervento sotto il profilo della sicurezza del lavoro. Andrà poi valutata la necessità di realizzare opere di difesa in funzione degli elementi sensibili presenti a valle. In base alle prime valutazioni circa il 10% delle aree schiantate è situato in zone che una volta denudate, per morfologia e posizione possono comportare un aumento del pericolo di caduta massi.

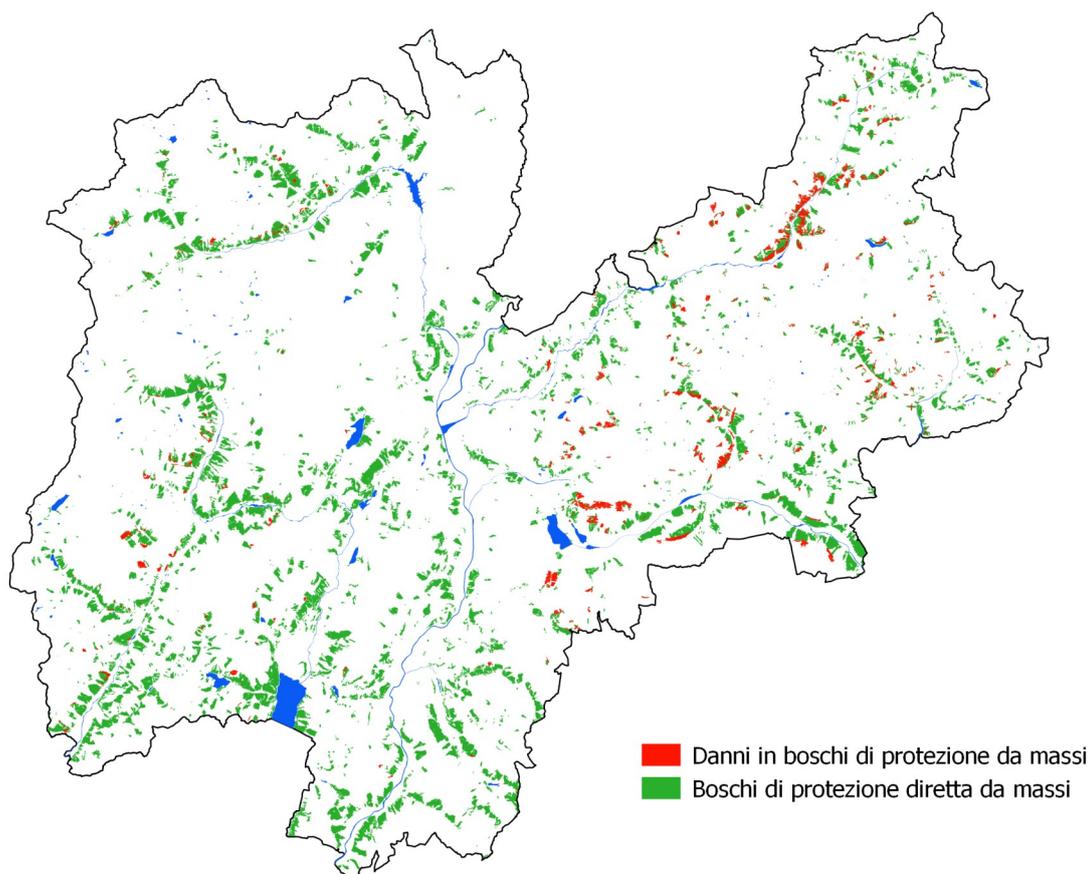


Fig. 5.2: Distribuzione degli schianti all'interno di boschi di protezione diretta da massi

- *Erosioni e smottamenti*

Il bosco esercita un'azione stabilizzante contro i franamenti superficiali (tra 0 e 2 m di profondità) in quanto:

- grazie alle radici degli alberi riesce ad armare il suolo;
- protegge il suolo dal degrado causato dagli agenti atmosferici;
- grazie all'evapo-traspirazione contribuisce a drenare il suolo;
- aumenta la componente porosa della rizosfera.

Tale effetto è particolarmente evidente nel caso di suoli sciolti e poco permeabili, con componente granulometrica ricca di limo, in situazioni di pendenza comprese tra i 30 e i 45°, che in caso di precipitazioni intense e prolungate possono essere interessate frequentemente da smottamenti o franamenti superficiali.

Nelle aree danneggiate da schianti la capacità di stabilizzazione del bosco si riduce, talvolta può diventare negativa, in particolare nel caso di alberi sradicati verso valle, quando le acque meteoriche in superficie possono concentrarsi all'interno delle cavità di suolo apertesi con lo sradicamento degli alberi. Se i suoli sono delicati in simili situazioni possono formarsi piccoli franamenti superficiali a valle delle ceppaie sradicate. Inoltre in determinate situazioni è raccomandabile evacuare il legname da tempesta al fine di evitare masse franose composte da terriccio e tronchi, materiale che quando si deposita può risultare difficile da sgomberare.

Tuttavia l'esbosco del legname da tempesta rischia di provocare un peggioramento delle caratteristiche del suolo per la creazione di solchi con lo strascico del legname che possono provocare successive erosioni e per l'effetto di compattamento del suolo che può compromettere

la capacità di armatura degli apparati radicali del nuovo bosco. In questi casi è preferibile un esbosco per gru a cavo, o l'esbosco con elicottero, evitando se possibile il semistrascico.

Infine in queste situazioni, qualora sia necessario per effettuare l'esbosco realizzare una nuova strada forestale o piste di esbosco, che possono compromettere in modo anche imprevedibile il deflusso delle acque anche negli strati più profondi del suolo, è opportuno evitare gli esboschi, o realizzare i nuovi tracciati con la massima attenzione.

- *Serre e colate detritiche*

In seguito all'erosione delle sponde, ai movimenti di legname instabile e alla formazione di smottamenti o di colate detritiche di pendio, il legname, sia esso composto da fusti lunghi oppure da parti di tronco più piccole, può finire all'interno del letto di un corso d'acqua. In questo modo c'è il pericolo che il legname incastrato in questi punti, oppure in prossimità di restringimenti, tombini o ponti situati più a valle, possa formare delle ostruzioni (serre). Mettendosi improvvisamente in movimento, una massa simile può trasformarsi in colata detritica che defluisce verso valle con estrema violenza, non di rado provocando danni considerevoli.

Va posta particolare attenzione inoltre quando il legname (tronchi e ramaglia di risulta delle lavorazioni oltre che ceppaie sradicate) è già posto in alveo o in prossimità di torrenti o corsi d'acqua, indicativamente nella fascia dei 10 metri. In questo caso va data priorità allo sgombero completo, prevedendo la riduzione del legname in tronchetti solo nelle zone dove non è possibile l'esbosco.

La lunghezza dei tronchetti dovrebbe essere scelta in modo che il legname eventualmente trascinato a valle possa superare senza difficoltà i passaggi più stretti. Le componenti legnose più piccole possono inoltre contribuire alla stabilizzazione del letto del corso d'acqua, nella misura in cui si dispongono sul fondo formando dei gradini.

Qualora a valle dei corsi d'acqua potenzialmente interessati da serre vi sia la possibilità di occlusioni e danni ad abitati o infrastrutture, la rimozione degli alberi schiantati va effettuato con priorità.

In base alle prime valutazioni le aree schiantate in maniera significativa intersecano il reticolo idrografico su una superficie di circa 800 ettari, pari al 5% delle aree complessivamente schiantate.

In ogni caso per le situazioni ritenute critiche è necessario attivare un confronto tecnico con il Servizio Bacini montani.

- *Ceppaie e piante su infrastrutture*

Quando le aree danneggiate sono su terreni inclinati c'è il rischio che le piante, soprattutto se cadute lungo la direzione della pendenza, o le ceppaie sradicate o le pietre rivoltate dalla messa in luce degli apparati radicali, possano mettersi in movimento andando a edifici, viabilità o altre infrastrutture immediatamente sottostanti. In questi casi lo sgombero e la messa in sicurezza per lo meno parziale, lungo le fasce immediatamente adiacenti alle infrastrutture, va effettuato con priorità. Qualora non sia possibile risistemare il terreno dopo l'utilizzazione con il pericolo che le ceppaie e gli apparati radicali rovesciati rotolino verso valle, è opportuno prevedere il taglio dei fusti lasciando almeno 2 metri di lunghezza dalla ceppaia.

- *Aree ad elevato pericolo di incendio*

L'accumulo di materiale schiantato in aree ad elevato pericolo di incendio boschivo comporta un aumento del rischio di innesco e propagazione di incendi boschivi che suggerisce uno sgombero prioritario del materiale legnoso e della ramaglia. In base alle informazioni disponibili attualmente, le aree schiantate interessano circa il 2% delle superfici boscate ad elevato rischio d'incendio.

Danni secondari

- *Proteggere i boschi vicini*

In particolare nei popolamenti di abete rosso, la presenza di estese aree con piante sradicate o schiantate rappresenta un forte rischio per i popolamenti restati in piedi, in quanto lo stato di stress delle piante danneggiate e la quantità di materiale disponibile possono provocare delle pullulazioni di bostrico in grado di estendere ulteriormente le aree danneggiate dall'uragano.

La riduzione dei danni da bostrico è una questione estremamente complessa soprattutto dopo il passaggio di una tempesta di vaste proporzioni, e dipende da numerosi fattori difficili da controllare. Molto incide l'andamento stagionale successivo alla tempesta, quando siccità prolungate possono accelerare i cicli riproduttivi degli scolitidi ed aumentare lo stress nei popolamenti di abete rosso, in particolare in quelli di suoli freschi e variamente umidi. In generale il pericolo di danno aumenta con l'aumento della percentuale di abete rosso nei boschi danneggiati e in quelli limitrofi, con l'età dei popolamenti, con la presenza di margini esposti improvvisamente a sud e a ovest.

Per quanto riguarda le valutazioni sulla priorità di sgombero, si può ritenere il problema scolitidi poco rilevante per formazioni boschive con percentuali di abete rosso inferiori al 20%, in quanto in caso di pullulazione resterebbe comunque una copertura assicurata dalle altre specie, mediamente rilevante nel caso di formazioni con percentuali di abete rosso comprese tra il 20 e il 50%, rilevante tra il 50 e l'80 % ed estremamente rilevante nel caso di boschi con percentuali di abete rosso superiori all'80%.

Un altro aspetto da non sottovalutare e sul quale numerosi autori concordano, relativamente all'urgenza di sgombero, è l'entità da attribuire ai danni sparsi e di piccole dimensioni rispetto a quelli concentrati. Nel caso di schianti sparsi infatti l'ombreggiatura dei popolamenti residui rende molto probabile il rischio di completa infestazione prima che il legname sia completamente disseccato, rispetto a quelle con schianti estesi ma concentrati dove il legname secca prima diventando meno attrattivo.

Paesaggio e ricreazione

- *Ricreazione e percorribilità*

Oltre ai danni diretti ad infrastrutture turistiche come impianti di risalita, in alcune aree può essere limitata per parecchi mesi la percorribilità dei percorsi turistici (sentieri SAT, altri percorsi, zone particolarmente frequentate per passeggiate). In questi casi può essere rilevante lo sgombero totale o parziale delle aree (lungo i sentieri e i percorsi escursionistici).

In alcuni casi tuttavia, quando lo sgombero non sia proponibile per altre valutazioni (costi, sicurezza, valanghe, altro), non è da escludere la messa in sicurezza del solo sentiero o del percorso, lasciando a terra il materiale danneggiato con la creazione di un'area ad evoluzione naturale.

- *Valenza paesaggistica*

Più i danni alle foreste caratterizzano il paesaggio, cioè interessano superfici di grande estensione e visibili dai fondovalle, più ne risente la sua attrattività, in particolare nelle aree vocate al turismo. Lo sgombero del materiale e la veloce ricostituzione dei boschi diventano in questo caso un fattore rilevante per la decisione dello sgombero e della priorità elevata da dare all'intervento.

Conservazione e ambiente

- *Conservazione della natura e diversità specifica*

In alcune situazioni l'asportazione di tutto il legname danneggiato dal bosco può modificare in maniera sostanziale l'equilibrio di sistemi forestali connessi con la presenza di specie di particolare interesse naturalistico ambientale e oggetto di specifica protezione, anche in relazione a quelle indicate negli elenchi di Natura 2000. In questi casi può essere necessario lasciare il materiale in bosco o limitarsi ad un esbosco parziale. In base alle informazioni disponibili attualmente, le aree schiantate interessano circa l'1 % delle superfici boscate all'interno delle Aree Protette del sistema provinciale (Parco Nazionale, Parchi Naturali provinciali e aree Natura 2000).

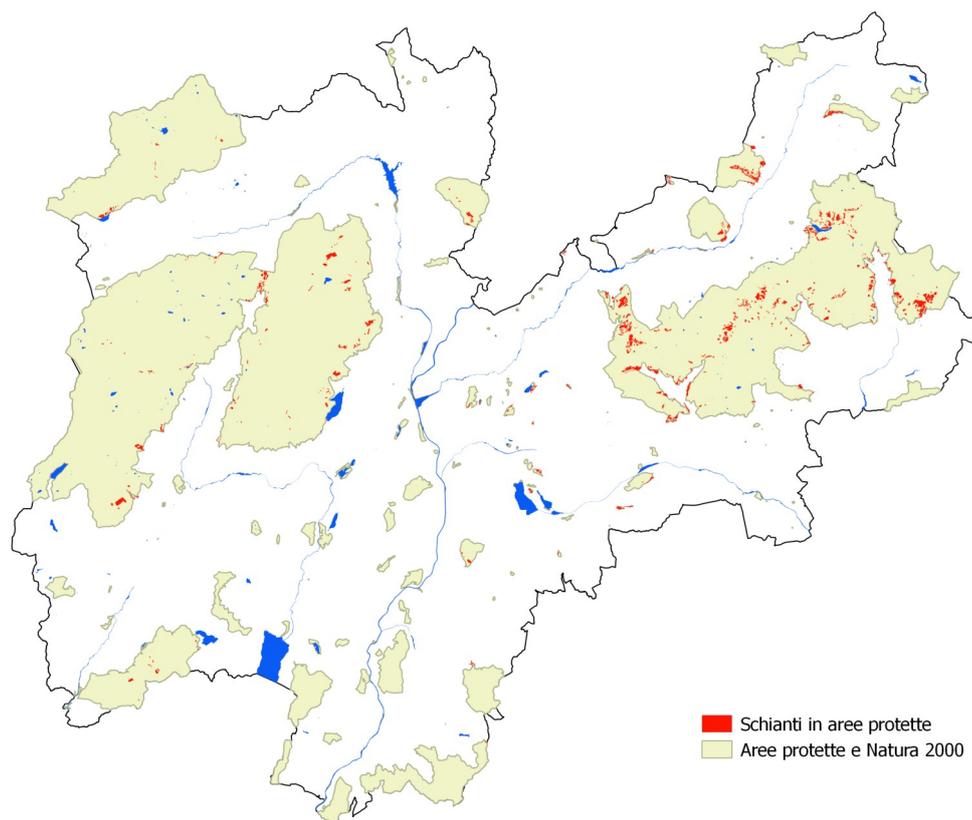


Fig. 5.3: Superfici schiantate ricomprese all'interno del sistema di Aree protette

- *Evoluzione naturale*

Qualora la superficie devastata dal vento offra l'opportunità di ampliare o migliorare un bosco naturale preesistente, come una riserva naturale integrale, mentre l'esbosco altererebbe la situazione di naturalità che è obiettivo della gestione, oppure qualora per raccogliere il legname occorra creare nuovi accessi in zone finora inaccessibili di elevato valore ambientale, può essere opportuno lasciare il legname in bosco.

Ripristino dei soprassuoli

- *Creare condizioni adatte al ripristino*

Spesso dopo gli schianti da vento è la pre-rinnovazione esistente appartenente alle specie definitive quella che più contribuisce allo sviluppo del prossimo soprassuolo. Corrette operazioni di esbosco sono in grado di tutelare in modo sufficiente la prerinnovazione, ma in ogni caso vale la pena accordare maggiore attenzione alla conservazione della rinnovazione forestale che

all'intensità e alla rapidità dei lavori di allestimento del legname, tralasciando eventualmente di sgomberare determinate zone se il recupero può compromettere la rinnovazione già insediata.

Il rilascio anche limitato di legname danneggiato in bosco, con sgombero parziale, può avere significato in stazioni di pecceta a megaforie o a calamagrostis, dove il legno in decomposizione costituisce uno dei substrati preferenziali di attecchimento e sviluppo dei semenzali.

- *Proteggere le caratteristiche fisiche del suolo*

Il suolo rappresenta il substrato produttivo e pertanto pure l'elemento posto alla base della gestione forestale. Una gestione sostenibile dei boschi è quindi possibile unicamente se la fertilità dei suoli rimane integra. Una volta che il suolo è compattato, neppure tramite provvedimenti onerosi è possibile riportare lo stesso allo stadio originario. Il problema del compattamento del suolo può emergere nelle situazioni dove è possibile l'impiego di grossi macchinari.

In generale una corretta protezione dei suoli va regolata a livello contrattuale, vietando con vincoli espliciti l'esbosco in periodi di elevata umidità, quando tutti i suoli sono sensibili alla compattazione e preferendo piuttosto l'esbosco in periodi di terreno innevato e ghiacciato. Una adeguata disposizione della ramaglia lungo le piste di esbosco può ulteriormente evitare il problema della compattazione.

Tuttavia su suoli particolarmente sensibili, con elevati contenuti di argilla o ristagno idrico può essere opportuno lasciare il legname in bosco.

- *Proteggere dagli ungulati*

Laddove la rinnovazione forestale è rigogliosa o le popolazioni di ungulati non sono sovradimensionate i danni da morsicatura possono non essere rilevanti. Laddove invece la probabilità di danni sia elevata e le aree danneggiate siano molto estese, può essere opportuno sia per la rinnovazione del bosco che per le popolazioni di ungulati, rilasciare aree non esboscate come rifugio per le popolazioni e come aree dove la rinnovazione possa avere qualche possibilità di insediamento e sviluppo. In queste aree infatti la morsicatura può essere attenuata se queste, a parità di disponibilità alimentare, presentano un'accessibilità decisamente inferiore rispetto alle altre aree, per cui potrebbe essere utile prevedere uno sgombero parziale.

Sicurezza del lavoro

- *Garantire la sicurezza*

Il fattore sicurezza è più importante rispetto ai costi e alle perdite di legname, sia nei confronti del personale direttamente impegnato nel recupero che per le terze persone (passanti o escursionisti) potenzialmente coinvolti nelle operazioni. Rispetto a questo tema si rimanda allo specifico capitolo 4. In generale maggiore è il grado di meccanizzazione, minori sono i rischi legati alla sicurezza. In determinate situazioni a questo principio cardine deve attenersi pure la decisione se esboscare il legname da tempesta oppure se lasciarlo in bosco.

Economia forestale

- *Valore di macchiatico elevato*

Qualora il valore di macchiatico dei popolamenti danneggiati sia elevato, sia per la loro posizione che per il valore unitario del materiale legnoso prodotto, è consigliabile sgomberare velocemente.

5.3. Aree critiche in cui si porranno problemi di impossibilità di rimozione del legname caduto

Fra i vari fattori tecnici da considerare con attenzione ai fini del monitoraggio e della prevenzione dei danni di carattere secondario, vi è certamente la presenza di aree critiche ove si porrà l'impossibilità di rimuovere il legname caduto.

Le superfici che hanno subito l'impatto della tempesta Vaia sono state coinvolte per una combinazione di correnti d'aria di forte intensità, con la morfologia del territorio e il tipo di popolamenti forestali. Circa il 10% delle aree schiantate ha infatti interessato soprassuoli considerati marginali, non oggetto quindi di gestione selvicolturale attiva, in virtù: della loro posizione, della scarsa accessibilità o dello stato di immaturità dei popolamenti; per una superficie di 1.800 ettari circa e con un volume di 330.000 m³.

Tra il 10% e il 17% delle aree schiantate hanno inoltre inclinazioni comprese tra i 37 e i 40°, che possono rendere notevolmente complessa e quindi costosa una utilizzazione, anche per questioni legate alla sicurezza.



Fig.5.4: Foresta Demaniale di Paneveggio (fonte: Paolo Kovatsch).

Da una prima valutazione, che al momento non può che essere largamente indicativa considerati i numerosi fattori condizionanti, si prevede che il volume di legname non esboscabile potrebbe essere pari a circa 450.000 m³.

Vanno tuttavia considerati altri due fattori di carattere economico che possono condizionare la possibilità di estrarre dal bosco le piante danneggiate aumentando tali proiezioni iniziali.

La distribuzione del danno è quanto mai variabile in termini di intensità e distribuzione, per cui in molti casi si riscontrano volumi danneggiati in quantitativi ridotti o molto dispersi. In queste situazioni l'economicità dell'intervento, che un lotto ordinario, realizzato sulla base di un progetto di taglio, avrebbe consentito di garantire, può non essere assicurata e l'intervento può anzi rappresentare una forte passività per il proprietario. In condizioni normali un prelievo di piante

danneggiate sparse avrebbe potuto infatti essere integrato con l'assegno di piante sane, per raggiungere un livello di economicità dell'intervento. Data la situazione verificata con Vaia, una soluzione di questo tipo non è tuttavia perseguibile, a meno di pericoli significativi di espansione del bostrico, in quanto accentuerebbe il danneggiamento complessivo di proprietà già pesantemente colpite, pregiudicando ulteriormente le possibilità di prelievo nei decenni successivi.

La passività legata a intensità bassa e distribuzione del danno viene accentuata dalla progressiva perdita di valore del materiale utilizzato. Già oggi il prezzo medio del legname ha subito una significativa riduzione rispetto alla situazione precedente all'evento, che incide sui margini di utile economico degli interventi di recupero. Con il passare del tempo è probabile che tale valore si riduca ulteriormente, estendendo la zona a macchiatico negativo che non conviene utilizzare. Tali valutazioni di ordine economico, si intrecciano inoltre con un'altra considerazione di ordine più generale. Da un lato infatti, in determinate situazioni, il mantenimento a terra del materiale consente di garantire per un certo tempo la funzione protettiva da caduta massi e da valanghe; in questi casi la scelta di prelevare o rilasciare il materiale, va valutata in stretta correlazione con gli interventi di messa in sicurezza del versante, ma è certo che dopo due/quattro anni la degradazione del materiale legnoso non renderà più possibile l'utilizzazione, se non come biomassa ad uso energetico.

In definitiva è presumibile che il quantitativo di materiale che potrebbe rimanere in bosco possa progressivamente aumentare, richiedendo caso per caso valutazioni di carattere specifico e l'adozione di misure mirate di intervento volte innanzitutto a ridurre il rischio di danni secondari.

5.4 Soggetti attuatori del Piano degli interventi

L'ordinanza n. 787288 del 28/12/2018 demanda al Piano di individuare i soggetti attuatori degli interventi e delle opere previsti dallo stesso facendo rinvio in particolare alla Provincia (tramite le proprie strutture), ai comuni amministrativi, ai comuni proprietari di boschi, alle ASUC e agli altri soggetti quali Consortele, Regola feudale di Predazzo, Magnifica Comunità di Fiemme e Regole di Spinale e Manè. I soggetti attuatori possono operare anche in forma associata e avvalersi delle strutture forestali della Provincia. I soggetti attuatori possono inoltre stipulare accordi ai fini di utilizzare capacità organizzative e tecniche di altre amministrazioni pubbliche, conservando la titolarità e l'esercizio della funzione. In Allegato 2 viene riportato l'elenco delle proprietà boschive pubbliche e private per le quali l'entità degli schianti può essere considerata significativa ai fini degli interventi di recupero del legname e ricostituzione dei soprassuoli nonché delle opere previste dal piano e che pertanto sono individuati come soggetti attuatori, nei confronti dei quali trovano applicazione le deroghe previste dall'ordinanza. La designazione in qualità di soggetti attuatori potrà riguardare altresì ulteriori figure quali i BIM, le associazioni di proprietari pubblici e privati, nonché i Consorzi di Miglioramento fondiario, espressione del coordinamento operativo tra i piccoli proprietari privati, qualora per tali figure si pongano concretamente le condizioni di coordinamento operativo necessarie, di cui al successivo paragrafo 5.5, secondo verifiche condotte dal Servizio Foreste e Fauna, il quale provvederà ad integrare gli elenchi di cui agli Allegati 2 e 3.

5.5 Raccomandazioni per la gestione degli schianti in base all'entità dei danni

L'origine e le caratteristiche della proprietà forestale in provincia di Trento hanno condizionato e continueranno a condizionare i metodi di commercializzazione del legname. La proprietà pubblica o collettiva, pur espressiva di un elevato senso del bene comune e fattore

essenziale del mantenimento del patrimonio forestale, implica vincoli e limiti nella fase di commercializzazione del prodotto sul mercato.

In condizioni ordinarie, il mercato trentino è sempre stato caratterizzato da un buon equilibrio fra domanda e offerta di legname. Anche le imprese di utilizzazione hanno impostato la gestione delle aziende, secondo consolidati schemi di mercato, basati soprattutto sulla disponibilità di cantieri (lotti). Di fatto, le oltre 200 imprese di utilizzazione forestale che hanno sede in provincia di Trento, sono state sino ad ora in grado di utilizzare tutta la ripresa ad uso commercio che annualmente veniva posta in vendita.

Successivamente agli schianti da vento dell'ottobre 2018 questo equilibrio è venuto a mancare. In questo contesto di mercato, caratterizzato da eccesso di offerta, è necessario adottare precisi schemi di vendita, in modo da collocare il legname sul mercato, in maniera quanto più possibile razionale, salvaguardando le imprese di settore, la sicurezza degli operatori e nel contempo gli interessi dei proprietari forestali.

Va considerato infatti, ponendo come obiettivo realistico il recupero del materiale schiantato in un arco temporale di circa tre anni, che la capacità operativa delle ditte locali non può essere in grado di soddisfare da sola lo smaltimento dei volumi disponibili, destinati tra l'altro ad aumentare con molte probabilità sia per l'aggiornamento delle stime che per la probabile diffusione di danni secondari. E' necessario pertanto aprire temporaneamente a forme di deroga alle norme previste in materia di affidamento a ditte iscritte alla CCIAA di Trento e di patentino forestale, per quegli enti pubblici che hanno subito i danni più rilevanti e che possono avere la necessità di ricorrere a imprese altamente specializzate sugli schianti e in grado di assorbire quantitativi notevoli di legname, provenienti da altre regioni o da stati esteri. L'elenco di tali proprietà pubbliche è riportato in Allegato 3. Tale allegato potrà essere oggetto di revisione successiva.

Ferma restando l'assistenza tecnica che continuerà ad essere assicurata da parte del Servizio forestale provinciale, in particolare laddove l'entità dei danni sia molto estesa ed il recupero complesso per l'articolazione delle superfici e delle funzioni dei soprassuoli danneggiati, per le questioni logistiche e di interferenza con altre attività sociali od economiche, è opportuno che le proprietà, singole o associate, si rivolgano per l'assistenza tecnica ad un libero professionista forestale. Quest'ultimo partendo dall'individuazione precisa dei perimetri delle aree schiantate potrà redigere un piano speciale di utilizzazione che consenta di analizzare la situazione generale, considerando nel dettaglio aspetti quali lo stato della viabilità, le caratteristiche di omogeneità dei lotti sotto il profilo dei criteri esposti nel capitolo 5.2, nonché valutando le interferenze, la qualità del legname, ovvero tutti i parametri utili a individuare dei lotti commerciali. Il piano speciale delle utilizzazioni potrà determinare gli obiettivi e gli interventi selvicolturali necessari per la conduzione delle utilizzazioni forestali, anche in vista dei successivi interventi di ripristino. Parte integrante del piano delle utilizzazioni deve essere la strategia per la vendita del materiale.

Va ricordato infine che nel caso di proprietà frammentate l'associazionismo forestale e la commercializzazione associata possono contribuire a razionalizzare la gestione, anche creando economie di scala.

Di seguito si riporta una sintetica disamina delle possibili modalità di vendita del legname.

La vendita con allestimento a carico dell'acquirente (c.d. vendita in piedi)

La prassi tradizionale consiste nella vendita del legname in lotti di piante in piedi o schiantate a terra, classificati come assortimento unico. Questa forma di vendita permette al proprietario forestale di non essere direttamente coinvolto nelle operazioni di utilizzazione forestale. L'acquirente in condizioni ordinarie è generalmente un'impresa boschiva; le segherie acquistano con maggior frequenza lotti di piante schiantate e appaltano successivamente le fasi di utilizzazione. La vendita in piedi rappresenta un valido sistema se condotta con professionalità e

garantisce vantaggi sia all'acquirente, sia al venditore. In condizioni favorevoli questa modalità di vendita permette ai proprietari forestali di collocare sul mercato il prodotto a prezzi discreti, e all'acquirente di avere flessibilità nell'assortimentazione e nell'utilizzazione. Tuttavia, la vendita del materiale in piedi (o a stock), se condotta in modo superficiale, può prestarsi a fenomeni di scarsa trasparenza nelle transazioni. La vendita in piedi limita inoltre il controllo del cantiere da parte del proprietario e questo, può essere un elemento di criticità, in tutte quelle situazioni dove il cantiere interferisce con altre attività commerciali, viabilità, centri abitati. Un ulteriore elemento di criticità è la misurazione del legname. Risulta difficile controllare e gestire grandi cantieri di utilizzazioni senza approntare validi sistemi di controllo e misurazione dei carichi in partenza.

A titolo indicativo, questa modalità può essere conveniente nei seguenti casi:

- a) legname di qualità medio – bassa;
- b) lotti molto grandi e omogenei;
- c) cantieri dove è possibile controllare i mezzi in entrata e in uscita;
- d) lotti dove il proprietario forestale non è in grado di organizzare e gestire autonomamente un cantiere.

Nel caso di vendita in piedi di lotti schiantati è importante adottare preventivamente specifiche precauzioni quali:

- predisporre un Capitolato d'oneri molto dettagliato, ad esempio utilizzando come base i modelli predisposti dalla Provincia Autonoma di Trento;
- individuare un efficiente sistema di misurazione e controllo dei mezzi; utilizzare la misura piena senza sconti sul volume;
- specificare nel contratto gli accorgimenti obbligatori in materia di sicurezza non solo per gli operatori delle imprese coinvolte, ma anche per le possibili interferenze di chi frequenta i boschi e la viabilità interessata al transito dei mezzi:
 - inserire nell'avviso d'asta un elenco dettagliato di tutte le limitazioni: carichi dei mezzi, orari, periodi, luoghi di stoccaggio;
 - definire con esattezza i limiti temporali del cantiere e le condizioni di utilizzo della viabilità, inclusa la manutenzione e l'eventuale ripristino dei tratti danneggiati.
 - provvedere a un sistema di verifica periodica dello stato dei luoghi e del rispetto delle prescrizioni fissate nel Capitolato d'oneri.

La vendita a piazzale

Nella vendita a piazzale vengono messi in vendita lotti suddivisi per assortimento e qualità. La vendita a piazzale garantisce rese medie dei lotti più elevate rispetto alla vendita in piedi. Il motivo risiede principalmente nel mancato ricorso a sconti di volume e nel corrispondere alle imprese di utilizzazione un compenso a volume utilizzato. Rispetto alla vendita in piedi, il sistema è più trasparente e permette di gestire direttamente anche le fasi di raccolta del legname. La gestione diretta del cantiere permette una maggior selezione del materiale ed evita controversie in sede di misurazione con l'impresa acquirente. Le imprese boschive appaltatrici, oltre alla garanzia del lavoro nel breve-medio periodo (anche annuale), hanno ricavi svincolati dall'andamento del valore del legname, in quanto i costi di fatturazione non dipendono dal prezzo del legname, aspetto che assume rilevanza nella vendita in piedi dove i ricavi sono in funzione del valore di collocazione sul mercato del prodotto. Questo permette all'ente venditore di trovare con maggior probabilità imprese boschive in grado di svolgere con professionalità il lavoro.

La vendita a piazzale con volume presunto

E' il sistema di vendita che garantisce i migliori risultati, evitando al proprietario forestale di appaltare i lavori di utilizzazione senza la certezza di poter collocare il legname al termine delle operazioni di utilizzazione. Si tratta della vendita del legname prima delle operazioni di taglio e accatastamento e quindi di un volume e di una assortimentazione presunti. Al momento della vendita il legname è ancora in piedi nel bosco. Successivamente alla aggiudicazione, il venditore si impegna alla fornitura, entro una certa data, del quantitativo concordato "a piazzale o su strada camionabile".

Questa modalità di vendita è in genere la più valida e si ritiene particolarmente conveniente nei seguenti casi:

- legname di buona qualità;
- proprietari forestali che vogliono avere un controllo del cantiere, dei mezzi in transito e dei piazzali forestali;
- lotti posti in aree turistiche o prossimi ai centri abitati. Cantieri nei quali devono essere adottate specifiche precauzioni;
- proprietari che intendono massimizzare il valore commerciale del lotto;
- volontà di immettere gradualmente sul mercato il prodotto;
- lotti nei quali risulta difficile adottare un controllo dei mezzi in transito o di eseguire una misurazione del materiale all'imposto.

La vendita a piazzale e quella con volume presunto dovrebbero essere applicate in particolare da parte dei proprietari con quantitativi non particolarmente rilevanti, al fine anche di assicurare una immissione più graduale sul mercato e la valorizzazione delle imprese di utilizzazione trentine.

Il portale del legno

Da oltre venti anni, la Provincia di Trento affida alla Camera di Commercio I.A.A. di Trento il compito di sviluppare i mercati del legname in collaborazione con gli Enti proprietari pubblici e privati trentini. L'Ente camerale, nell'ambito delle sue funzioni istituzionali di regolazione del mercato e attraverso il Portale del legno trentino (www.legnotrentino.it), raccoglie la disponibilità della risorsa legnosa da parte degli Enti proprietari e, dal lato della domanda, invita periodicamente i soggetti interessati (imprese e privati) a partecipare agli esperimenti di vendita; gli addetti ai lavori sono inoltre costantemente aggiornati su prezzi, trend di mercato, eventi e scadenze.

Il sistema è strutturato per gestire efficacemente le vendite di legname trentino mediante una serie di servizi on-line che consentono alle Aziende della filiera foresta-legno di acquisire in tempo reale, da parte di tutti i soggetti proprietari, privati e pubblici, i bandi per la vendita del legname e di biomassa e trasmettere in modo rapido ed economico le loro offerte di acquisto.

E' facoltà di tutti i soggetti venditori di optare diverse soluzioni: vendita in piedi, vendita di materiale allestito, volumi presunti. Nel contempo è possibile scegliere anche fra la tipologia di vendita quali: asta pubblica, trattativa privata, licitazione privata. Il servizio risulta quindi molto utile nella situazione che si è creata con l'uragano Vaia, velocizzando e semplificando le operazioni di messa in vendita per i proprietari pubblici e privati.

Ai sensi dell'articolo 61 della L.P. 11/2007, l'Ente camerale provvede inoltre alla tenuta dell'Elenco provinciale delle imprese forestali, organizzato in più sezioni a seconda dell'attività svolta, della sede legale, della presenza o meno di personale dotato di patentino d'idoneità per la conduzione e l'esecuzione delle utilizzazioni forestali (patentino forestale) alle dipendenze delle

imprese iscritte. In accordo con la Provincia autonoma di Trento, l'Ente camerale provvede alla pubblicazione sul Portale del legno trentino dell'elenco completo delle iscrizioni, con un profilo informativo di ciascuna impresa.

5.6 Biomasse forestali

Il monitoraggio delle disponibilità di materiale legnoso ai fini energetici prodotto e utilizzato in provincia di Trento è uno degli obiettivi del Tavolo Tecnico Biomassa Legnosa, istituito nel 2016 presso l'Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia ed incaricato di collaborare ai fini dell'elaborazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Provinciale 2021-2030. Il tavolo ha promosso una serie di indagini nel 2016 e nel 2017, in cui sono state analizzate la domanda di biomassa legnosa da parte delle famiglie trentine e delle centrali di teleriscaldamento, e l'offerta dall'industria di prima lavorazione, da produttori forestali e assegnata ai titolari di uso civico.

La produzione annua di cippato forestale in Provincia di Trento si attesta mediamente sui 270.000 mst.

A seguito dei consistenti schianti presenti sul territorio della provincia, la quantità disponibile sul mercato sarà in costante aumento, rispetto a quanto sopra. Va inoltre ricordato che gli schianti di fine ottobre 2018 hanno interessato una vasta area nelle regioni di nord – est.

I primi mesi successivi all'evento dello scorso ottobre 2018 hanno visto l'avvio di un'intensa fase di recupero della massa legnosa atterrata. Tale attività ha prodotto, oltre ad una quantità considerevole di legname da opera, una ingente produzione di biomassa di scarto, anche in conseguenza della minore resa di lavorazione dei lotti boschivi; tale fenomeno ha posto la necessità di trovare uno sbocco del materiale anche fuori dal mercato provinciale e comunque oltre i normali canali di commercializzazione della risorsa.

Sulla base delle richieste pervenute dagli operatori del settore il Servizio Foreste e fauna, nel corso del 2019, ha strutturato uno schema di quantificazione dei prodotti legnosi destinati alla filiera energetica, rispondente ai criteri stabiliti dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. In attuazione del Decreto 2 marzo 2010 dello stesso Dicastero infatti, la tracciabilità delle diverse matrici di biomassa impiegata per la produzione di energia deve essere documentata; la loro provenienza deve inoltre essere chiaramente identificabile ed accompagnata dall'autorizzazione (autorizzazione al taglio) emessa dall'Autorità competente regionale o provinciale. Per tale motivo il Servizio Foreste e fauna, tramite i propri Uffici Distrettuali forestali, su richiesta delle aziende operatrici, predispone la necessaria documentazione attestante le informazioni necessarie ai fini della tracciabilità, ad integrazione di quanto già riportato nei progetti di taglio o nelle Comunicazioni di taglio forzoso (art. 20 – D.P.P. 8-66/Leg. - 2011).

La produzione di biomassa legnosa, come frazione residua della lavorazione del tondame, avrà verosimilmente nei prossimi mesi un'ulteriore evoluzione in termini quantitativi, in relazione a due aspetti principali: l'ipotesi molto probabile dell'innescarsi di danni secondari ad opera di parassiti forestali a danno dei popolamenti forestali residui e il progressivo deterioramento del materiale legnoso atterrato, che non sarà più destinabile alla segazione, o che lo sarà in misura minore, con conseguente ulteriore riduzione delle rese di lavorazione.

Tali quantità saranno tuttavia fortemente dipendenti da fattori imprevedibili quali l'andamento climatico, l'evoluzione del mercato e le scelte tecnico-economiche degli operatori del settore.

È realistico ritenere che una strategia volta a perseguire la gestione sostenibile delle biomasse legnose ai fini energetici dovrà orientarsi allo stoccaggio di una parte del materiale per diluire nel tempo l'immissione sul mercato.

5.7 Rimozione degli alberi nei boschi privati

Come già sottolineato, la rimozione degli alberi schiantati risponde ad esigenze di interesse pubblico poiché dalla loro permanenza sul letto di caduta possono derivare implicazioni sia di carattere fitosanitario che relative alla pubblica incolumità. Ciò indipendentemente dal titolo di proprietà delle superfici su cui insistono gli schianti.

Per quanto riguarda i boschi di proprietà privata la rimozione degli alberi è in capo ai medesimi proprietari. Lo sgombero del materiale legnoso o la scelta di non esboscare deve essere eseguita in conformità ai criteri indicati in precedenza dal presente Piano.

Nel caso dei boschi che insistono su proprietà privata, fatte salve le proprietà più ampie soggette a pianificazione, va evidenziata da un lato l'estrema frammentazione fondiaria che la caratterizza e dall'altro la superficie della proprietà privata mediamente limitata.

Per tali ragioni, al fine di agevolare le attività di sgombero, è utile innanzitutto favorire che i singoli proprietari boschivi si aggregino tra di loro per la vendita del legname o per l'allestimento dello stesso, allo scopo di migliorare l'organizzazione e poter così anche offrire quantità di legname più interessanti da un punto di vista commerciale. Un ruolo importante da questo punto di vista può essere svolto dai Consorzi di miglioramento fondiario.

La tempistica delle operazioni di rimozione degli alberi nell'ambito dei boschi privati non può tuttavia essere uniforme ed omogenea per tutte le situazioni, dovendo rispondere ad esigenze diverse e quindi a differenti priorità.

Tuttavia, laddove ciò sia effettivamente necessario per prevenire situazioni di pericolo per la pubblica salute e incolumità, per la difesa fitosanitaria e per il ripristino della viabilità forestale, potrà essere esercitato il potere sostitutivo ai sensi dell'art. 3, commi 4, 5 e 6 dell'ordinanza.

Un discorso a parte meritano le fasce boscate di proprietà privata contermini alla viabilità di interesse provinciale, ove risulta evidente il carattere di urgenza per pubblica incolumità dell'intervento di rimozione di alberi a terra o di messa in sicurezza di piante pericolanti e ceppaie parzialmente o totalmente sradicate. In tali situazioni la Provincia, in qualità di ente gestore della rete viabile provinciale, potrà intervenire direttamente per il ripristino delle condizioni di sicurezza della strada coinvolta.

6. Considerazioni sui costi di utilizzazione

I danni provocati dal vento al patrimonio forestale portano ad un immediato eccesso di offerta e, di conseguenza, al calo del valore del legname. Il legname proveniente dalle aree colpite può essere danneggiato, deteriorato e la sua raccolta può comportare un aumento dei costi delle operazioni di utilizzazione, rispetto a un cantiere ordinario.

L'aumento dei costi di utilizzazione è dovuto a due fattori. Il primo, di mercato, è conseguenza diretta dell'aumento di richiesta di lavoro da parte di imprese di segagione e proprietari forestali che porta inevitabilmente nel medio termine, ad un annullamento delle precedenti condizioni di concorrenza fra le imprese boschive. Un secondo, è dovuto ai maggior costi sostenuti dalle imprese nell'operare in condizioni di oggettiva difficoltà.

In questi contesti, diventa fondamentale individuare in anticipo i sistemi di utilizzazione che possono essere adottati per la rimozione del materiale danneggiato, cercando così di calcolare i costi imputabili a tali operazioni. Nel caso di vendita in piedi del materiale ciò permette di calcolare con maggior accuratezza il valore di macchiatico a base d'asta. Nel caso di utilizzazioni condotte in economia, il calcolo del costo è fondamentale non solo per individuare l'impresa esecutrice, ma anche per definire il processo e le fasi di lavoro.

L'analisi dei fattori che determinano la scelta dei sistemi di lavoro e di esbosco, rappresenta la base della pianificazione delle utilizzazioni forestali e dei relativi costi. Per determinare con un buon grado di precisione i costi di utilizzazione del legname su un'area schiantata, è fondamentale provvedere all'analisi del luogo dove sarà organizzato il cantiere, valutando i seguenti parametri:

AMBIENTE

1. Clima, altitudine ed esposizione. Sono fattori ambientali che vanno considerati con molta attenzione, poiché influenzano la durata del cantiere, la sua organizzazione e di conseguenza il costo complessivo dell'operazione. I versanti a sud, come quelli pianeggianti permettono di lavorare per periodi più lunghi rispetto a quelli posti a nord, dove la copertura nevosa si conserva per periodi più prolungati. Anche il lavoro degli operatori a terra è reso più confortevole dalla presenza di un maggior grado di insolazione. Un ulteriore aspetto riguarda la presenza di terreno ghiacciato che può agevolare o ostacolare, per periodi più o meno lunghi alcune operazioni.

2. Tipologia di suolo e grado di permeabilità. Possono condizionare la mobilità dei mezzi di esbosco. Terreni carsici e molto permeabili permettono il transito dei mezzi senza particolari difficoltà per lunghi periodi. Diverso è il caso di terreni profondi o argillosi, dove durante i periodi di pioggia il transito diventa difficile, se non impossibile. Questo richiede frequenti periodi di sospensione delle operazioni al fine di evitare il danneggiamento dei suoli per costipamento e danni alla viabilità interna. Questo aspetto deve quindi essere valutato come costo di ripristino dei luoghi al termine del cantiere.

3. Accidentalità. Sono quei caratteri micro-morfologici del terreno quali massi, rocce, fossi e avvallamenti, che condizionano le operazioni di prelievo legnoso. Nel caso di lotti in piedi è facile valutare questa condizione percorrendo i luoghi. Diverso è il caso di lotti di legname schiantato, dove non è possibile avere una veduta d'insieme. In tal caso è importante consultare persone che conoscono bene i luoghi e che possono dare indicazioni precise in tal senso.

4. Pendenza. La pendenza del terreno è il fattore più importante nella scelta dei sistemi di esbosco. L'esbosco per via terrestre, utilizzando trattori agricoli può avvenire fino ad un massimo del 30% di pendenza. Utilizzi su pendenze superiori, comportano un elevato aumento dei rischi per l'operatore. Gli *harvester* a ruote operano su pendenze massime del 40%. L'utilizzo di *forwarder* e/ o *skidder dotati di argano trainante* consente di operare in sicurezza anche con pendenze leggermente superiori. Vi sono anche *harvester* da montagna con cabina autolivellante in grado di

spingersi con sicurezza fino a pendenze del 60%. In ogni caso il principale ostacolo a operare in aree schiantate e pendenti rimane la presenza di ceppaie, che ostacolano l'avanzamento della macchina sulla massima pendenza.

CANTIERIZZAZIONE

Il cantiere è il luogo dove si svolgono le lavorazioni. Il cantiere forestale ha dimensioni spaziali superiori a quelle del lotto, che è il luogo dove avviene il taglio. La cantierizzazione consiste nella realizzazione di tutte le installazioni propedeutiche per lo svolgimento dei lavori di taglio, allestimento esbosco e trasporto del materiale legnoso proveniente dal lotto. I cantieri di grosse dimensioni devono prevedere la lunga permanenza di personale, pertanto è fondamentale organizzare l'aspetto logistico. Fra i costi di utilizzazione devono quindi essere computate le spese per l'alloggio del personale, la ristorazione e il trasporto di mezzi, beni e personale. Più il cantiere si trova in luoghi disagiati e lontani dai centri abitati, più l'aspetto logistico diventa un elemento di costo rilevante. Fra i principali aspetti da considerare vi sono:

1. Tempi di percorrenza e di trasporto. I tempi devono essere calcolati per il trasporto del personale dagli alloggi al cantiere, per le forniture (carburanti, ricambi, ecc) e per il trasporto del materiale dalla zona di esbosco ai piazzali di destinazione.

2. Accessibilità del cantiere. Nei cantieri forestali di montagna, oltre a valutare la viabilità deve essere fatta anche una valutazione in termini di accessibilità ovvero "quanto tempo un operatore impiega, in media, per raggiungere a piedi il posto di lavoro dal momento in cui lascia la strada carrozzabile".

3. Livello e qualità della viabilità. Nei territori di montagna, la viabilità a servizio del bosco è una prerogativa indispensabile per condurre utilizzazioni boschive e deve garantire standard di sicurezza e produttività ai mezzi di trasporto. La viabilità interna e di accesso al cantiere incide (e condiziona) significativamente i costi delle utilizzazioni forestali. Se un lotto di legname è accessibile agli autocarri, i costi di trasporto saranno più contenuti rispetto a lotti accessibili solo da trattori. Le strade forestali si sviluppano all'interno delle aree forestali e sono destinate alla gestione del bosco. Solitamente non sono asfaltate ma presentano fondo sterrato. Le strade forestali sono segnalate da un cartello di divieto. Nel calcolo dei costi complessivi si deve tener conto della tipologia di strade presenti e in particolar modo delle limitazioni di carico e dimensionali. Talvolta è necessario prevedere un adeguamento della viabilità o realizzare soluzioni alternative. In altri casi si devono considerare eventuali limitazioni temporali, frequenti nel caso in cui vi siano delle interferenze con i centri abitati, oppure in specifici periodi stagionali. Sulle strade dove è previsto il transito di autocarri, è fondamentale prevedere una preventiva analisi del tracciato: analisi statica, raggi di curvatura, larghezza della carreggiata, portate consentite, pendenze, ecc.

4. Interferenze con altre attività la montagna è un luogo frequentato anche da molte altre persone. Alcuni cantieri interferiscono con attività economiche presenti nei paraggi come alpeggi, rifugi, ma anche dighe e stazioni sciistiche. Nei costi complessivi devono essere previsti anche i costi per limitare tali interferenze ed eventuali contenziosi.

5. Distanza dai principali mercati. Il costo di trasporto del materiale deve essere calcolato con accuratezza. Determinante è conoscere con un buon grado di approssimazione la possibile destinazione del mercato e quindi, il costo di trasporto. Questo aspetto diventa rilevante nel caso di cantieri con un'elevata quantità di biomassa ad uso energetico.

LIVELLO DI MECCANIZZAZIONE E TIPOLOGIA DI PRODOTTO

1. Livello di meccanizzazione. Nel caso di boschi schiantati a terra è fortemente auspicabile un sistema di lavoro che preveda – nel limite del possibile – il ricorso a sistemi di alta meccanizzazione delle operazioni. In genere si tratta di sistemi di lavoro nei quali uno o più operatori a terra, dotati di motosega, recidono il tronco dalla ceppaia, mentre l'esbosco e l'allestimento avvengono in modo meccanizzato. In genere la pendenza è il fattore che condiziona maggiormente la possibilità di optare per le soluzioni di esbosco a terra con *Skidder o forwarder* oppure con sistemi di gru a cavo e quindi allestimento all'imposto con processore. In generale un alto livello di meccanizzazione in aree distrutte da eventi atmosferici, oltre a contenere i costi, limita i rischi degli operatori conseguenti al contatto fisico con i tronchi.

2. Presenza di sorgenti e linee tecnologiche. Queste possono costituire un notevole aggravio dei costi, in quanto devono essere rispettate determinate distanze di sicurezza e precauzioni. In presenza di aree di tutela delle sorgenti può anche essere obbligatorio impiegare solo mezzi dotati di olii idraulici biodegradabili.

3. Diametro medio. Il diametro medio influisce sulla produttività del lavoro. Nel caso di lotti costituiti da piante con diametri medio - bassi, il costo dell'allestimento con motosega diventa rilevante. L'allestimento meccanico con testate processor riduce i costi. In genere i tronchi vengono svettati a 15 cm di diametro. Nel caso di lotti schiantati, questo limite può essere aumentato, in genere fino a 20 cm. Anche i diametri eccessivamente elevati costituiscono un problema in quanto limitano l'utilizzo del processore.

4. Condizioni del legname. In alcune aree il legname schiantato può essere danneggiato e quindi, lo scarto può essere una parte rilevante del volume, specie se associato ad altri difetti come i marciumi.

5. Ramosità. La presenza diffusa di rami lungo i fusti può costituire un problema, specie se questi sono rami di grosse dimensioni. Questi possono inoltre essere un limite all'impiego di testate processor e quindi, i rami più grossi devono essere tagliati con motosega, con un notevole aggravio dei costi. Piante molto ramosi limitano il carico trasportabile dagli impianti di gru a cavo e producono inoltre un notevole volume di biomassa di bassa qualità.

6. Tempi di esecuzione delle operazioni. Abbattere ed allestire un volume di legname pari a un metro cubo con l'harvester piuttosto che con l'intervento di un motoseghista porta ad un risparmio effettivo che va da 5 a oltre 30 €. La massima differenza di costo si ha proprio lavorando fusti con volumi ridotti, ramosi e in condizioni di piante danneggiate. Un harvester in zone di schianti può lavorare fino a 120 metri cubi al giorno, purché il lavoro sia preceduto da due operatori a terra con motosega per un primo pre-allestimento del materiale. In generale in un anno di attività un harvester piccolo con operatori a terra lavora potenzialmente 7.000 metri cubi ed uno grande - in condizioni ideali - fino a 18.000 metri cubi.

7. Presenza di ancoraggi a monte e a valle della linea di gru a cavo. L'ancoraggio della portante può essere fatto utilizzando alberi, oppure elementi artificiali. In lotti di piante schiantate può essere difficile trovare ancoraggi naturali idonei e quindi, si deve ricorrere alla costruzione di ancoraggi artificiali. Questi, per poter essere realizzati necessitano di mezzi idonei e di un certo tempo, per cui il loro costo deve essere valutato bene.

8. Difficoltà di montaggio per la linea di gru a cavo. Nei cantieri di aree forestali schiantate, dove è necessario utilizzare gru a cavo, uno dei principali problemi è costituito dall'assenza di piante adatte dove collocare i supporti (scarpe) della fune portante. Si deve quindi ricorrere a quelli artificiali. Questi devono comunque essere ancorati a punti fissi, che devono essere a loro volta realizzati artificialmente. Il loro costo può incidere sensibilmente sul costo totale del cantiere. Un ulteriore aggravio di costo può essere la necessità di dover operare con "circuito"

ovvero dover utilizzare un impianto a circuito chiuso che prevede l'utilizzo di una terza fune di ritorno.

LOGISTICA E CONTROLLO

1. Organizzazione dei trasporti, misurazione e gestione strade. Nel caso di cantieri di utilizzazione che interessano grandi superfici è necessario prevedere un controllo delle aree di transito, così come dei carichi in uscita. La misurazione del legname e del cippato in partenza deve avvenire prima che il materiale sia portato all'esterno dell'area di cantiere. La misurazione può avvenire con sistemi tradizionali, che però sono molto onerosi, sia per il venditore che per l'acquirente. Sistemi più speditivi possano essere l'utilizzo di pese o sistemi di fotointerpretazione. Molto utile può essere l'impiego di un sistema di controllo automatico degli accessi, con lo scopo di regolamentare la circolazione stradale in corrispondenza del cantiere, ovvero di quelle aree in cui l'accesso e la circolazione veicolare devono essere limitate ad ore prestabilite, a particolari categorie di utenti e di veicoli. La realizzazione di questi sistemi (che devono essere omologati e autorizzati) garantisce un miglior impiego del personale di controllo, un'automatizzazione delle procedure di rilevamento, pesatura e un efficiente controllo dei passaggi. In alcuni contesti, caratterizzati da legname con caratteristiche omogenee, della stessa specie, e dove non è conveniente realizzare impianti di pesatura automatizzata, può essere utilizzata la misurazione per stima volumetrica dei carichi trasportati. Questa può essere applicata nel caso in cui i mezzi per il trasporto del legname sia sempre lo stesso, così come la lunghezza dei tronchi. Deve essere prevista (contrattualmente) la misurazione iniziale con cavalletto dendrometrico di almeno i primi tre carichi, con calcolo della media volumetrica per singolo viaggio. I carichi misurati devono essere rappresentativi dell'intero lotto. Successivamente, devono essere previste periodiche verifiche di controllo a campione. Anche in questo caso, come per l'utilizzo dei sistemi di pesatura, il conteggio dei viaggi effettuati deve avvenire con l'utilizzo di varchi automatizzati di lettura targhe o in alternativa, varchi con presenza di un operatore a orari ben determinati. In tal caso devono essere previsti sistemi di controllo degli accessi (sbarre e orari di chiusura). La misurazione del legname è in capo ai custodi forestali che potranno documentare la tracciabilità dei flussi di materiale anche integrando il verbale di misurazione con documenti che attestano la partenza di ciascun carico (utile in tal caso anche ai fini UTR-filiera corta). Come ultima modalità, in lotti caratterizzati da particolare complessità e dove il valore del legname è marginale rispetto al costo di utilizzazione, possono essere utilizzati metodi di misurazione alternativi da definire nel capitolato d'oneri e nel contratto.

2. Condizioni di rischio. Il lavoro in bosco è riconosciuto come uno dei più gravosi e pericolosi. Il movimento o caduta di tronchi è uno dei principali pericoli. La motosega rappresenta lo strumento più pericoloso e il maggior numero di infortuni avviene statisticamente durante l'allestimento del legname. Nel costo del cantiere devono quindi essere computati anche tutte quelle operazioni che possono limitare. Devono quindi essere previste specifiche misure di prevenzione e protezione nei confronti degli addetti ai lavori, terze persone, infrastrutture (questa voce può determinare condizioni di eccezionalità con un significativo aumento dei costi). E' altresì importante prevedere opere di protezione nei confronti di chi frequenta le incidenti agli operatori forestali foreste o per le infrastrutture che interferiscono con il cantiere. Speciali accorgimenti devono essere adottati per rendere visibile il cantiere e gli impianti di gru a cavo al volo aereo.

3. Biomasse. In cantieri di aree schiantate è fondamentale prevedere una metodologia di lavoro che permetta di concentrare la biomassa di risulta in maniera ordinata, in aree in cui non si creino interferenze con le successive operazioni di ripristino. L'esperienza, dimostra che a seguito di questi eventi il materiale residuo si deprezza al punto di diventare un costo. E' quindi preferibile lasciare in bosco il maggior quantitativo possibile di materiale residuo, compatibilmente con la

destinazione dell'area. E' chiaro che questo non è fattibile in aree turistiche o limitrofe alla viabilità principale. In queste aree si deve provvedere all'esbosco di una quota rilevante del materiale.

Prima dell'effettuazione dell'asta per legname in piedi, deve essere fissato il valore netto della massa di legname in bosco (valore di macchiatico). Questo, viene calcolato come differenza fra il valore di mercato degli assortimenti ritraibili dal lotto e il costo di utilizzazione. La stima deve essere fatta in modo prudenziale. Per questo motivo è importante lasciare un margine alle imprese per valutare quale rialzo (offerta) proporre in sede d'asta.

Nella tabella seguente sono riepilogati alcuni parametri per valutare i costi, classificati sulla base del sistema di esbosco. Il costo è riferito alle fasi di allestimento del materiale e di esbosco (escluso il trasporto). Questi sono valori indicativi, da valutare considerando gli effetti, positivi o negativi, dovuti alle specificità della realtà considerata. Il livello di produttività è inoltre influenzato dalla professionalità degli operatori, le capacità organizzative dell'impresa, il clima, ecc.

I tempi, e di conseguenza i costi, sono riferiti alla configurazione di cantiere che prevede il lavoro a tempo pieno di singoli operatori (8 ore al giorno), per un anno lavorativo, che è quantificato in media in 220 giorni di lavoro all'anno. Ulteriori limitazioni in termini di giornate lavorative comportano evidentemente un aumento complessivo dei costi.

Il modello per la determinazione del costo è basato su un intervallo indicativo di prezzo, applicabile al sistema di esbosco ottimale. Sono esclusi i cantieri in luoghi con particolari difficoltà o per i quali si deve ricorrere a mezzi e precauzioni particolarmente onerose.

In riferimento ai costi di trasporto del materiale, inteso come movimentazione del materiale dall'imposto su strada forestale al piazzale di stoccaggio, gli elementi che possono influenzare i costi sono i seguenti: tipologia di mezzo impiegabile, caratteristiche della viabilità, lunghezza della tratta; ne deriva quindi una ampia variabilità di prezzo.

COSTI INDICATIVI DI UTILIZZAZIONE FORESTALE IN LOTTI SOGGETTI A SCHIANTI

(sono esclusi i cantieri in luoghi con particolari difficoltà o per i quali si deve ricorrere a mezzi e precauzioni particolarmente onerose)

Prezzi riferiti al m ³ lordo, lotti schiantati	Taglio allestimento manuale. Esbosco con TRATTORE e VERRICELLO	Esbosco con mezzi terrestri FORWARDER / SKIDDER e allestimento meccanizzato HARVESTER / FORWARDER – con operatori a terra	GRU A CAVO ALLESTIMENTO CON PROCESSORE e operatori a terra – condizioni ordinarie	GRU A CAVO ALLESTIMENTO CON PROCESSORE e operatori a terra – situazioni complesse
Intervallo indicativo di prezzo	25 €	25 €	32 €	40 €
	34 €	36 €	40 €	48 €
Principali fattori da considerare nella definizione del prezzo del singolo lotto			Condizioni di utilizzazione con gru a cavo: difficoltà di montaggio (lunghezza linea, ancoraggi, supporti della portante, montaggio circuito)	
			Incidenza del tempo impiegato in operazioni manuali: sramatura, depezzatura, taglio ceppaie	
	Caratteristiche delle piante: dimensioni (diametri ed altezze prevalenti), fusto e chioma (coeff. di forma, ramosità)			
	Volume totale del lotto			
	Condizioni del legname: incidenza dello scarto (fusti danneggiati, presenza di marciume, diametro medio)			
	Condizioni del terreno: accidentalità e pendenza prevalenti			
	Condizioni di utilizzazione (taglio ed esbosco): accessibilità, viabilità forestale, incidenza dell'impiego di motosega sul letto di caduta, distanze di strascico, lunghezza esbosco, spazi di concentrazione/scarico legname			
	Condizioni di rischio: necessità di provvedere a specifiche misure di prevenzione e protezione nei confronti degli addetti ai lavori, terze persone, infrastrutture (questa voce può determinare condizioni di eccezionalità tali da superare l' "Intervallo indicativo di prezzo" suggerito. Accessibilità del cantiere			
Costi da verificare separatamente	Necessità di adottare specifiche precauzioni a protezione di sorgenti, viabilità, interferenze con altre attività, volo aereo, ecc			

AFFIDAMENTO lavori di apertura strade forestali con processore e due operatori a terra € / m³			(22) - 25 €
Trasporto del materiale	Prezzo base € / m ³	4 €	12 €
Scortecciatura su piazzale		4 – 5 €	6 – 8 €

Note: nei prezzi non sono considerati gli eventuali oneri derivanti dalla gestione dei residui di utilizzazione. Il prezzo è calcolato al metro cubo lordo (con corteccia) misurato, svettate a 15 (18) cm se allestite con harvester, 18 (20) cm nel caso cantieri con gru a cavo e allestimento con processore. Sono esclusi i cantieri in luoghi particolarmente difficili o per i quali si deve ricorrere a mezzi e precauzioni particolarmente onerose.

6.1 Incentivi per l'esbosco del legname

Dopo la tempesta Vaia, il prezzo del legname ha subito in una prima fase una decisa riduzione passando dal valore medio per la vendita "in piedi" di 65 euro (antecedente appunto a Vaia) a quello medio annuo di circa 23 euro per il 2019. Nel complesso però il sistema è risultato in grado di rispondere in maniera dinamica all'emergenza, tantoché il legname venduto a fine anno è risultato pari a 2.635.000 m³ e quello utilizzato a 1.645.000m³.

Il 2020 si è invece aperto con un quadro radicalmente mutato per il mercato del legno, in quanto il contesto economico è stato profondamente segnato da una nuova emergenza, quella sanitaria. In virtù di motivazioni di prevenzione e salute pubblica si è così dapprima registrato un blocco nella attività delle ditte di utilizzazione boschiva, riammesse solo in data 10 aprile per quanto riguarda le imprese locali e a partire dall'inizio del mese di maggio invece per quelle estere. Quindi si è sovrapposta la crisi delle attività economiche in senso ampio e del mercato del legno in particolare, anche in ragione di un eccesso di offerta di legname frutto di utilizzazioni forzose in Centro Europa. Ciò ha determinato una forte contrazione della domanda, con il quasi totale azzeramento delle vendite condotte attraverso il portale gestito dalla CCIAA, nonché un ulteriore calo dei prezzi. Va detto poi che il monitoraggio fitosanitario condotto sin dalle fasi iniziali con continuità, denota nell'anno in corso un significativo incremento nelle catture di bostrico e già risultano evidenti in alcuni settori territoriali, in particolare in quelli posti alle quote inferiori, dei fenomeni di disseccamento di nuclei di abete rosso provocati dal diffondersi dell'attacco parassitario.

Mentre da un lato si palesa l'urgenza di procedere con le utilizzazioni, anche per contenere i danni di carattere secondario, dall'altro si sta purtroppo venendo a determinare una condizione di decisa contrazione dell'utile economico retraibile dal taglio ed esbosco del legname schiantato da Vaia, che potrebbe condurre ad un progressivo rallentamento di questa attività.

Se quindi nella fase iniziale di gestione dell'emergenza forestale è risultata utilmente praticabile la scelta di non prevedere dei premi sulle utilizzazioni boschive, per concentrare le risorse disponibili sul recupero, adeguamento e nuova realizzazione delle infrastrutture forestali necessarie al recupero del legname, ora il deciso mutamento del quadro di riferimento indotto dall'emergenza sanitaria e dal manifestarsi degli attacchi parassitari da bostrico, conduce ad adeguare la strategia agendo secondo due direttrici tra loro complementari, come di seguito specificato.

1) Nell'ambito delle politiche di sostegno alle imprese, la cui attività è stata fortemente condizionata dalle limitazioni derivanti dalla riduzione del rischio di diffusione del Covid 19, ed al fine di progredire nella utilizzazione delle piante schiantate da Vaia e di incentivare al contempo una tempestiva rimozione di quelle oggetto di attacco parassitario, **concessione alle imprese acquirenti il legname in bosco di un premio per ogni metro cubo utilizzato secondo modalità definite attraverso un apposito bando;**

2) Per finalità di carattere analogo, **concessione ai proprietari che effettuano utilizzazioni in amministrazione diretta, e quindi vendono il legname da ciò derivante a piazzale, di un premio per ogni metro cubo così utilizzato, secondo modalità definite, anche in questo caso, attraverso un apposito bando.**

7. Le infrastrutture forestali

L'evento meteorologico di fine ottobre e, in particolare, le piogge decisamente eccezionali come quantità e, in alcune zone, anche come intensità, hanno provocato numerose criticità alle infrastrutture stradali, sia sulla viabilità ordinaria, sia sulla viabilità forestale. A ciò si sono sommati gli effetti del forte vento della serata del 29 ottobre che ha causato rilevanti danni al patrimonio forestale, interrompendo fisicamente con alberi schiantati il transito su moltissime strade.

Le prime stime effettuate sui danni sono state per questo difficoltose e talvolta con un grado di precisione da perfezionare nel tempo.

Grazie alle miti temperature autunnali ed invernali è stato possibile fin da subito intervenire per sgomberare la viabilità principale. Conseguentemente si sono rese accessibili aree prima non raggiungibili, in alcuni casi anche approfittando poi del disgelo e quindi dell'avvio della stagione primaverile. Si è resa quindi progressivamente possibile una migliore conoscenza dell'assetto territoriale dei territori più interni ed in quota.

A partire da ciò, agendo in collaborazione e in diretto confronto con le amministrazioni locali, è stato dunque possibile aggiornare i rilievi e le stime, raggiungendo un grado di accuratezza e precisione maggiori.

7.1 Interventi di ripristino delle infrastrutture forestali

I primissimi interventi di ripristino della circolazione hanno riguardato necessariamente la viabilità ordinaria, per garantire il collegamento fra i centri abitati e, subito dopo, gli interventi necessari per poter accedere e riparare le reti elettriche, telefoniche e idriche interrotte.

Per raggiungere, invece, tutte le zone dove si sono verificati gli schianti da vento e procedere al recupero del legname, occorre intervenire sulla rete viaria forestale, liberandola dalle piante cadute e ripristinando la percorribilità con interventi mirati, sia localizzati, che distribuiti per tutta la lunghezza necessaria.

Una prima valutazione sommaria, nei giorni immediatamente successivi agli eventi, stimava un danno su circa il 10 % della lunghezza della viabilità forestale principale, considerando i soli tratti puntualmente interrotti al transito per cedimenti della sede stradale, danneggiamento di opere di sostegno o di altre opere d'arte, accumuli di materiale per frane o cedimenti di scarpate, erosioni profonde del piano viabile. Si sono inoltre verificati una serie di danni più leggeri per erosione superficiale dovuta allo scorrimento delle acque, in forma molto più significativa dell'ordinario.

Nei mesi successivi, una volta presa visione delle aree schiantate e delle priorità di intervento legate a specifici criteri, si è potuto con maggior correttezza valutare le più stringenti necessità di ripristino della viabilità forestale, per garantire l'accesso a tali aree.

La verifica delle aree schiantate su cui è necessario procedere al recupero del legname, definite attraverso il monitoraggio svolto dai Distretti Forestali, hanno di conseguenza identificato anche le necessità di intervento sulla viabilità forestale riportata in allegato.

L'elenco (Allegato 4) è ripartito per comune amministrativo, ambito territoriale d'intervento individuato dal Piano e riporta le strade forestali di accesso alle aree schiantate che hanno subito danni significativi e che richiedono, per garantire il transito in sicurezza, interventi di ripristino. Tale viabilità è riportata anche negli allegati cartografici che costituiscono parte integrante del Piano.

Dovendo, peraltro, necessariamente procedere secondo priorità, questa verrà data a quegli interventi di ripristino che permettono di accedere alle aree boschive danneggiate dove prioritariamente sarà necessario recuperare il legname schiantato.

La stima economica dei danni è stata fatta, ove possibile, puntualmente su opere o interventi di ripristino necessari e visionati, mentre con stime medie a chilometro per gli interventi di ripristino più andante.

Ripristini successivi agli interventi di recupero del legname

Il recupero degli ingenti quantitativi di legname dovuto agli schianti, concentrati in determinate zone, ha anche importanti ripercussioni sulle condizioni finali della rete viaria forestale. L'usura delle strade forestali, anche quale componente economica dei costi di utilizzazione, a seguito della raccolta di ingenti quantitativi di legname schiantato, non è pertanto da sottovalutare.

Durante l'esecuzione dei lavori di allestimento ed esbosco del legname schiantato, è raccomandabile pertanto, prevedere degli interventi periodici di manutenzione alle infrastrutture viarie o, quanto meno, alla conclusione dei lavori. Nel caso di affidamento dei lavori a imprenditori esterni questo aspetto dovrebbe/potrebbe essere definito a livello contrattuale.

Alcune esperienze a livello di regioni alpine riferiscono che i costi di ripristino possono incidere fino a 4,50 – 5,00 € a metro cubo di legname esboscato. Quindi tali costi, anche in rapporto all'ammontare globale dei costi di raccolta del legname, possono assumere anche entità notevoli in funzione di diversi fattori:

- struttura e portanza dei terreni;
- mancata regolare manutenzione;
- mancanza di interventi tempestivi su danni puntuali;
- utilizzo delle strade senza tener conto delle condizioni meteorologiche sfavorevoli o delle condizioni stagionali sfavorevoli;
- portanza delle strade, in genere non predisposte a sollecitazioni elevate quali quelle a cui sono sottoposte in caso di trasporti eccezionali per fenomeni calamitosi. Carichi più piccoli aumentano sì il numero dei viaggi e dunque i costi di trasporto, tuttavia in determinate circostanze possono anche ridurre i costi successivi provocati dagli interventi di ripristino delle infrastrutture stradali.

Gli interventi di ripristino della viabilità forestale proposti da questo Piano dovranno, perciò, tenere conto, anche dal punto di vista economico, della riapertura e transitabilità in sicurezza delle strade forestali per garantire l'esbosco del legname, ma, successivamente, anche degli interventi più minuti (scarpate, canalette, tombini, ecc.) necessari a garantire nel tempo la perfetta stabilità e manutenzione delle infrastrutture.

Ripristini e sistemazione della rete sentieristica

La rete sentieristica presente in provincia è capillarmente diffusa su tutto il territorio rivestendo una grande importanza in termini turistico-ricreativi ma più in generale di presidio e gestione del territorio montano. Il ripristino e la riattivazione dei vari collegamenti si ritiene pertanto strategica al fine di consentire la regolare frequentazione dell'ambiente montano, in condizioni di sicurezza, sia all'interno del bosco che oltre il suo limite.

A questo scopo nei primi mesi del 2019 è stato istituito uno specifico tavolo di concertazione, sotto il coordinamento della Provincia, che ha visto la partecipazione di vari portatori di interesse, a partire dal Servizio per il Sostegno Occupazionale e la Valorizzazione Ambientale, il Servizio Turismo, il Servizio Foreste e fauna, gli Enti Parco, la SAT, Trentino marketing, il Consorzio dei Comuni trentini e la Magnifica Comunità di Fiemme.

I temi principali esaminati in tale sede riguardano l'indispensabile attenzione da dedicare agli aspetti di comunicazione che si traducono in una campagna di informazione finalizzata a dare indicazioni specifiche ai fruitori della rete sentieristica (pannelli e segnaletica ad hoc da posizionare

sul territorio provinciale). Un aspetto di rilievo riguarda la possibilità di verificare la percorribilità e meno di un sentiero, mediante la consultazione di supporti informatici, anche grazie alla creazione di una specifica applicazione per telefoni mobili.

Gli aspetti analizzati dal gruppo di lavoro affrontano inoltre la programmazione e l'organizzazione degli interventi di ripristino dei sentieri danneggiati dal maltempo secondo una scala di priorità ed una ripartizione territoriale definita in modo condiviso.

7.2 Realizzazione di nuove infrastrutture forestali

Gli interventi di recupero del legname schiantato a seguito dell'evento meteorologico di fine ottobre richiedono in vari casi, oltre al ripristino della viabilità forestale esistente, anche la realizzazione di nuove infrastrutture forestali quali strade, piste di esbosco o piazzali di lavorazione o deposito temporaneo in bosco.

La rete viaria forestale della provincia di Trento si presenta, di buon livello e sufficientemente estesa (circa 5.300 km) da servire gran parte dei boschi produttivi. Tuttavia, a seguito degli eventi calamitosi si rende necessario integrare la rete esistente con specifici tratti di nuova viabilità, nonché adeguare quella esistente sia in termini di dimensioni e portata, sia con specifici piazzali di prima lavorazione e di deposito temporaneo del legname esboscato (definiti piazzali di interesse locale), in particolare se vengono utilizzati mezzi di esbosco e prima lavorazione quali Harvester e Forwarder.

Le proposte pervenute dagli enti proprietari sono state valutate per verificare l'effettiva esigenza, in riferimento alle necessità del prelievo degli alberi schiantati, oltre all'effettiva fattibilità delle medesime infrastrutture.

L'elenco (Allegato 4) è ripartito per comune amministrativo; esso riporta le strade forestali che si ritiene necessario realizzare o che richiedono consistenti adeguamenti per consentire il transito in sicurezza di mezzi adatti al recupero del legname schiantato, la cui realizzazione dovrà necessariamente procedere secondo priorità ed esclusivamente per accedere alle aree boschive danneggiate. Tale viabilità è riportata anche negli allegati cartografici che costituiscono parte integrante del Piano.

La stima dei costi necessari alla costruzione è stata fatta, ove possibile, puntualmente, sulla base del confronto con opere analoghe realizzate in economia nonché delle caratteristiche fisiche e morfologiche del territorio da percorrere.

TABELLA DEI COSTI RELATIVI A RIPRISTINI E NUOVA REALIZZAZIONE DI VIABILITA' FORESTALE E PIAZZALI DI INTERESSE LOCALE

UFFICI	RIPRISTINI E ADEGUAMENTI				NUOVE COSTRUZIONI				TOTALE
	STRADE FORESTALI		PIAZZALI LOCALI		STRADE FORESTALI		PIAZZALI LOCALI		Euro
	km	Euro	mq	Euro	km	Euro	mq	Euro	
CAVALESE	551,900	6.659.800,00	19.100	119.000,00	31,600	3.969.500,00	44.600	388.500,00	11.136.800,00
PRIMIERO	298,400	1.424.300,00	18.000	108.500,00	26,200	2.340.000,00	14.900	205.000,00	4.077.800,00
BORGO VALSUGANA	235,300	2.147.800,00	33.100	321.000,00	14,700	1.309.000,00	23.400	355.500,00	4.133.300,00
PERGINE VALSUGANA	249,700	3.806.500,00	19.800	115.500,00	8,600	926.000,00	3.000	24.000,00	4.872.000,00
TRENTO	18,900	278.500,00	8.000	96.500,00	1,500	120.000,00	3.800	5.000,00	500.000,00
CLES	35,900	154.000,00							154.000,00
MALE	141,000	1.367.000,00							1.367.000,00
TIONE DI TRENTO	110,100	769.100,00			9,100	561.500,00	3.800	70.500,00	1.401.100,00
ROVERETO E RIVA DEL GARDA	94,800	836.000,00	4.500	81.000,00	1,600	135.000,00	600	16.000,00	1.068.000,00
DEMANIO	75,700	1.831.000,00	5.800	116.000,00	2,800	370.000,00	15.200	239.000,00	2.556.000,00
SOMMANO	1.811,700	19.274.000,00	108.300	957.500,00	97,000	9.731.000,00	109.300	1.303.500,00	31.266.000,00
TOTALI (Euro)	20.231.500,00				11.034.500,00				

Tab. 7.1: Interventi sulla viabilità forestale

7.3 Nuove aree di stoccaggio del legname

La grande quantità di legname che deve essere asportata, supera le capacità di stoccaggio, sia dei piazzali forestali tradizionali che dei piazzali delle segherie. Si rende quindi necessaria l'individuazione di aree per lo stoccaggio di medio periodo.

Questo può servire anche per dilazionare l'entrata sul mercato di grandi quantità di legname e cercare così di contenere l'abbassamento del prezzo dovuto alla grande offerta, contemporaneamente puntando a non far venire meno le caratteristiche tecnologiche e qualitative del legname stesso.

Le aree in cui potranno essere realizzati i piazzali, sono state individuate attraverso una analisi eseguita incrociando i dati derivanti dalle ortofotocarte disponibili con i dati del modello digitale del terreno ed i dati delle particelle catastali su cui insistono tali aree.

I criteri per l'individuazione hanno considerato i seguenti aspetti:

- essere di facile accesso a mezzi d'opera (autotreni, autocarri ed autoarticolati) durante tutto l'anno;
- essere vicino alle principali vie di comunicazioni presenti in provincia;
- non avere limitazioni per quanto riguarda la produzione di rumore o polveri conseguenti alla movimentazione dei carichi o alle lavorazioni del materiale legnoso;
- forma il più regolare possibile, considerato che su un ettaro di forma regolare possono essere accatastati circa 15 mila metri cubi di legname tondo;
- disponibilità nelle immediate vicinanze di risorsa idrica per effettuare eventualmente la bagnatura in continuo delle cataste ai fini della conservazione del legname.

Per la quantificazione dello spazio necessario per accatastare il legname è stato fatto riferimento al dato complessivo di legname schiantato (lordo tariffario) ripartito per Distretto forestale, ambito sovracomunale ritenuto più adeguato per questo tipo di valutazione. E' stato poi calcolato un volume netto di legname che potenzialmente potrebbe essere accatastato a piazzale. Considerando un tempo di utilizzazione di 3 anni, è stata quindi ricavata la quantità di legname annualmente ritraibile dai boschi schiantati.

Si sono valutate infine anche le modalità di vendita concretamente adottate nel 2019 e la provenienza dei soggetti acquirenti per giungere ad una quantificazione delle necessità di stoccaggio su piazzale.

A questo punto è stata fatta una ipotesi di ingombro delle cataste. In piazzali di un ettaro, una ipotetica catasta realizzata con legname di lunghezza 5 metri (multiplo del 1,2 metri usato correntemente nella filiera del legno di imballaggio), occupa uno spazio di 5000 metri quadrati. Gli altri 5000 metri quadrati presenti nell'ettaro sono occupati da spazi di manovra e di carico/scarico. Se la catasta viene realizzata con una altezza di 5 o 6 metri e si definisce un coefficiente di volume sterico pari al 70%, si ottiene un volume utile di legname accatastabile di 17.500 metri cubi ad ettaro. E' stato poi applicato un fattore correttivo per avere un margine di sicurezza e per tenere in considerazione che le cataste non sono sempre fatte a regola d'arte, le lunghezze non sempre pari a 5 metri e, soprattutto, la forma dei piazzali non è quasi mai regolare. A tal fine si è ipotizzato un coefficiente di riduzione circa del 25 %, arrotondando per eccesso il valore così ottenuto il volume accatastabile in un ettaro risulta pari a 15.000 metri cubi.

Detto ciò si stimano quindi necessari **38 ha** di piazzali.

La seguente tabella indica quindi il valore di superficie massima potenzialmente necessaria a livello provinciale per accatastare nell'arco di tre anni il legname schiantato nella parte orientale della Provincia, maggiormente interessata dagli schianti.

UDF	Stima schianti (m ³ netti-esboscati)	Volume annuo di legname esboscato (m ³) (al netto da riduzione 15%)	Fabbisogno superficie piazzali (ha)
Borgo Valsugana	381.900	108.200	7
Cavalese	767.400	217.400	15
Pergine	503.700	142.600	10
Primiero	275.100	77.900	5
Rovereto-Riva	124.200	35.200	2
Totale	2.052.300	581.300	38

Tab 7.2: Stima del fabbisogno di piazzali

Rispetto ai fabbisogni così calcolati, la scelta operata è stata quella di procedere su due fronti. Da un lato sono stati previsti adeguamenti e ripristini di piazzali di deposito già esistenti e la realizzazione di nuove aree di stoccaggio di livello locale (generalmente inferiori ai 5000 m² di superficie). Questi ultimi, per un totale di **20 ettari** nei 5 distretti maggiormente interessati, sono inseriti in Allegato 4, in abbinamento agli interventi inerenti la viabilità forestale.

Dall'altro il Piano ha però considerato anche l'esigenza di realizzare piazzali di stoccaggio, definiti strategici per far fronte alla situazione contingente, di dimensioni tendenzialmente maggiori, localizzati sui fondovalle e di natura temporanea, almeno in linea generale, i quali per differenza con quelli visti in precedenza assommano a **18 ettari**.

Sono infine state preliminarmente identificate come idonee alla realizzazione di piazzali strategici, superfici pari a 215 ha, distribuite in maniera omogenea nei diversi distretti maggiormente interessati da schianti. All'interno di queste aree sarà possibile selezionare i siti in cui realizzare i piazzali necessari in funzione del flusso di materiale che progressivamente verrà esboscato. In Allegato 5 è riportato il dettaglio suddiviso per Distretto forestale delle aree così individuate.

STIMA DEI COSTI PIAZZALI STRATEGICI

Dal confronto con l'elenco prezzi della Provincia Autonoma di Trento, sulla base dei dati derivanti dalla pluriennale esperienza nella realizzazione di lavori forestali eseguiti in amministrazione diretta oltre dal confronto con i progetti per la realizzazione di piazzali forestali finanziati mediante il Piano di Sviluppo Rurale, il costo unitario per ettaro di questa tipologia di opera è pari a 90.000 €. Tale importo comprende le seguenti lavorazioni: scotico e accatastamento in loco del terreno vegetale, pareggiamento delle superfici, riporto di materiale drenante per consentire la mobilità dei mezzi di trasporto e una finitura superficiale con materiale più fine. Il costo complessivo per la realizzazione di queste infrastrutture, (nella misura sopra indicata) considerate nevralgiche, rispetto all'obiettivo di rimozione del legname schiantato è di **euro 1.620.000**.

Depositi irrorati

Il tondame fresco ed umido con corteccia e senza misure di protezione, è esposto a diversi possibili danni che ne pregiudicano le qualità tecnologiche ed estetiche. La formazione di cretti lungo le parti esterne, le colorazioni dovute ai funghi, l'attacco d'insetti sono i rischi principali cui è soggetto il legname in catasta se non gestito adeguatamente.

Uno dei sistemi più utilizzati per la conservazione nel medio periodo del legname è quello del suo mantenimento allo stato umido. Per fare questo possono essere realizzati degli impianti di

irrorazione a pioggia al fine di mantenere elevato il contenuto idrico dei tronchi in catasta, esposti all'azione costante del vento e dell'irraggiamento solare.

Da una ricognizione dei dati presenti in letteratura, da esperienze realizzate in Germania a seguito degli uragani degli anni '90 (Vivian e Lothar), emerge che per preservare con tale sistema il legno in catasta, fino ad un massimo di 4/5 anni, è necessario irrorare la stessa con un volume di acqua pari a 1 l/s per ogni 1000 metri cubi di legname depositato che equivale a 15 l/s per ogni ettaro di piazzale, nell'ipotesi di depositare 15.000 m³ ad ettaro.

Dall'esperienza osservata nella realtà locale, si può evincere che sono necessari 7,5 l/s per garantire una corretta ed omogenea bagnatura del legname. Per garantire inoltre una corretta bagnatura delle cataste nella loro completezza, si consiglia di eseguire bagnature anche durante il processo di formazione della catasta, per consentire anche ai tronchi posti più in basso di essere bagnati.

Gestione dei piazzali

Per un buon funzionamento dei piazzali di stoccaggio va individuato un responsabile del deposito (proprietario forestale o azienda acquirente del lotto in piedi) che definisce le modalità di gestione del piazzale stesso. A tale riguardo è utile prevedere un disciplinare di utilizzo e gestione. Inoltre va adeguatamente regolamentato e controllato l'accesso mediante sistemi di controllo a varchi con verifica delle targhe oppure mediante sistemi di video sorveglianza.

Per l'utilizzo dei piazzali dovranno essere opportunamente considerate le operazioni di carico e scarico dei tronchi dai mezzi d'opera e gli spazi a ciò necessari, nonché le aree eventualmente necessarie per ulteriori lavorazioni come ad es. la cippatura degli assortimenti a destinazione energetica.

8. Difesa fitosanitaria e monitoraggi

Premessa

L'elevato rischio di possibili infestazioni di bostrico tipografo (*Ips typographus*) e di altri scolitidi, nei 2-3 anni successivi a Vaia, ha posto la necessità di svolgere un'intensa attività di monitoraggio su tutto il territorio provinciale, allo scopo di seguire fin dall'inizio eventuali pullulazioni, di definire le priorità d'intervento e le modalità più idonee per il contenimento dei danni.

Uno dei principali fattori che favoriscono il rapido aumento delle popolazioni di bostrico tipografo è proprio la presenza in bosco di massa legnosa schiantata, che è molto attrattiva nei confronti di individui in cerca di materiale da colonizzare, almeno fino a quando rimane integra e umida. Popolazioni che passano in breve tempo da una fase di bassa densità ad una epidemica diventano aggressive e si insediano sugli alberi rimasti in piedi, man mano che il legname a terra viene allontanato o si dissecca. Le piante attaccate in massa dal bostrico, per contro, non riescono a resistere o recuperare, ma sono destinate a morte nel giro di poche settimane. In tale processo l'andamento meteorologico riveste un ruolo fondamentale: periodi caldi e siccitosi in primavera-estate favoriscono da un lato lo sviluppo degli insetti, mentre dall'altro possono determinare condizioni di stress idrico per le piante, abbassandone le difese.

8.1 Valutazione del rischio

La valutazione del rischio d'insorgenza di nuovi focolai e, di conseguenza, la programmazione degli interventi sulla base di criteri di priorità sono state realizzate analizzando i dati inerenti il materiale disponibile per la colonizzazione da parte di scolitidi (piante stroncate/sradicate, in piedi ma lesionate, tronchi in cataste), mettendoli in relazione alla densità di popolazione degli stessi. Sono state considerate in tale processo sia le aree danneggiate in modo esteso, tenendo conto dei quantitativi di legname progressivamente asportato, sia le aree colpite da schianti sparsi, che possono comunque rappresentare un rischio reale per l'avvio delle infestazioni, valutando sia il valore del materiale a terra sia le funzioni prevalenti dei boschi circostanti rimasti in piedi.

8.2 L'avvio del monitoraggio

Fin dalla primavera 2019, data la situazione eccezionalmente grave, è stata predisposta una capillare rete di monitoraggio della presenza e della densità di popolazione dei principali scolitidi. Questo per valutarne il loro incremento e il rischio di infestazioni e, di conseguenza, di ulteriori perdite di massa legnosa nei boschi trentini. Questa rete si è basata sull'impiego di dispositivi atti a catturare gli insetti durante le fasi di spostamento da un albero all'altro. Tali trappole, innescate con feromoni di aggregazione sintetici posti in speciali erogatori, rappresentano una preziosa fonte di informazioni per conoscere la diffusione del bostrico, il suo voltinismo (numero di generazioni) e la sua fenologia (inizio dello sfarfallamento, susseguirsi dei picchi di volo, ecc.), al fine di attuare tempestivamente eventuali misure di controllo. Nel caso di gravi infestazioni che seguono a calamità naturali, tuttavia, il contributo di lotta allo xilofago fornito dalle trappole è estremamente ridotto.

8.3 Attività di sperimentazione e formazione

Sono state anche intraprese attività di sperimentazione volte a testare nuovi dispositivi di cattura e protezione delle piante in piedi (attract&kill, push&pull), anche mediante confronto con i sistemi attualmente in uso. L'applicazione di tali tecniche, indicate soprattutto per la tutela dei margini particolarmente suscettibili agli attacchi di bostrico, non ha dato evidenza di risultati chiari e significativi a causa della bassa densità di popolazione dello scolitide nelle aree scelte per l'esecuzione delle prove. Sono state installate una decina di trappole (una per Distretto) con il feromone specifico per *Ips duplicatus*, specie nordica simile al tipografo che ha inesorabilmente attraversato l'Europa, giungendo fino ad Austria e Croazia ed arrecando ingenti danni. Sono stati scelti siti dove operano imprese straniere con frequenti scambi con l'estero, allo scopo d'intercettare repentinamente il suo eventuale arrivo. Inoltre, è stata condotta una attività di formazione del personale forestale e di custodia, sia mediante l'emanazione di indicazioni tecniche e operative, sia attraverso incontri formativi e sopralluoghi congiunti in campo per definire modalità e tempi di intervento.

8.4 Situazione a inizio stagione vegetativa 2020

Gli esiti del monitoraggio 2019 indicavano che, in generale, la densità del bostrico è risultata medio-bassa, con valori medi di cattura per Distretto che variavano tra 1.000 e 6.600 insetti/trappola, comunque inferiori alla soglia di allerta di 8.000 insetti/trappola indicante la transizione da una fase endemica ad una epidemica. Tale soglia è stata superata dal 10% del totale delle trappole, con una discreta variabilità zonale (dal 20% di Rovereto e Cles, allo 0% di Cavalese e Primiero). I valori di cattura più elevati (fino a oltre 52.600 insetti/ trappola) sono stati registrati in siti non fortemente danneggiati da Vaia, in cui erano già presenti focolai attivi negli anni precedenti. Non si sono comunque manifestati attacchi estesi a piante in piedi, anche dove le catture erano alte o medio-alte, poiché le popolazioni si sono insediate quasi esclusivamente sugli schianti fortemente attrattivi. Nel corso dell'inverno (gennaio-febbraio 2020) sono stati eseguiti in diversi siti dei prelievi di porzioni di corteccia di piante attaccate, sia in piedi sia a terra, con l'obiettivo di indurre in laboratorio lo sfarfallamento degli adulti svernanti e di ottenere una misura della carica infestante potenziale per la primavera in arrivo, pur legata alle condizioni locali. Dallo studio è emersa una situazione con livelli di infestazione del materiale preoccupanti (da circa 1.150 a oltre 17.000 *Ips* vivi per pianta) anche in aree dove le catture nell'estate precedente erano state piuttosto basse. Ciò può essere interpretato come un processo di rapido aumento delle popolazioni anche in assenza di evidenti manifestazioni di danni ai boschi.

8.5 Attività di monitoraggio 2020

- **Installazione delle trappole:** l'emergenza Coronavirus ha reso difficoltosa la ripresa delle attività di monitoraggio, ma è stato comunque possibile installare buona parte delle trappole previste (complessivamente 228) tra il 16 aprile e il 1° maggio, ad esclusione di quelle con accessibilità limitata da neve o altri impedimenti. Le trappole sono state tutte innescate esclusivamente con il feromone dell'*Ips typographus*, dati gli esigui risultati ottenuti nell'anno precedente nelle catture delle altre specie monitorate. I punti

d'installazione sono rimasti invariati, anche per facilitare il raffronto dei risultati, fatta eccezione per qualche piccolo spostamento e alcune aggiunte.

- **Controllo delle trappole:** dopo una prima verifica a distanza di una settimana dal montaggio, per verificare l'inizio dello sfarfallamento degli svernanti, il controllo delle catture è proseguito con cadenza quindicinale. In parte i rilievi sono stati svolti dal personale delle Stazioni o di custodia mediante misurazione del volume di insetti direttamente in campo, in parte dal personale della FEM che raccoglie il contenuto delle trappole e lo esamina in laboratorio, conteggiando il bostrico e classificando anche tutte le specie secondarie.
- **Raccolta ed elaborazione dei dati:** la FEM prosegue l'attività di raccolta ed elaborazione dei dati di cattura che sono stati organizzati in un database per successive elaborazioni, volte alla caratterizzazione fenologica (in relazione all'andamento meteorologico) e alla previsione degli attacchi. È attivo un sistema, implementato allo scopo, di visualizzazione online su mappa dei risultati del monitoraggio, che permette a tutte le strutture forestali periferiche di conoscere in tempo reale l'entità delle catture delle singole trappole.

8.6 Andamento delle catture

La Tabella 8.1 riporta i dati di cattura cumulati nel corso della stagione vegetativa 2020 (fino al 31/08/2020), registrati nelle trappole installate sul territorio. I dati sono riportati come valori medi calcolati sul pool di trappole di ogni Distretto forestale, quale indicazione del livello di diffusione in tale ambito (Figura 8.1). In tabella sono riportate anche le catture massime per trappola, che evidenziano situazioni epidemiche particolarmente gravi. A differenza del 2019, anno in cui le catture erano aumentate soprattutto nei settori della provincia più caldi e meridionali indipendentemente dalla distribuzione degli schianti, nel 2020 risulta molto più evidente l'“effetto Vaia”, con un incremento significativo delle catture in tutto il settore nord-orientale della provincia. Pur non essendo ancora del tutto terminata la stagione, il 78% delle trappole ha comunque oltrepassato la soglia “epidemica” di 8.000 individui/ trappola (Figura 8.2), indice di popolazioni in fase di rapida e intensa crescita. Le catture medie su tutta la provincia (25.894 individui/ trappola) sono quasi 8 volte maggiori di quelle dell'intera stagione 2019 (3.383 individui/ trappola) e a livello di singoli Distretti la situazione è anche più grave. Dall'analisi dei dati, in particolare dal rapporto tra catture della generazione parentale svernante e della prima generazione, si è constatata la tendenza all'aumento tra le catture primaverili e quelle estive in oltre il 70% delle trappole. Tale risultato indica un incremento di densità di popolazione tra la prima e la seconda generazione, quale capacità del bostrico di rispondere rapidamente con una forte crescita demografica alla grande disponibilità di materiale adatto al suo sviluppo.

UDF	catture medie/trap*	catture max/trap**	num_trap	num_trap >8000
Pergine Valsugana	44577	192189	20	95%
Rovereto e Riva del Garda	36238	91202	26	85%
Tione di Trento	31102	57562	24	92%
Borgo Valsugana	27804	67507	27	85%
Malè	27157	99545	30	73%
Trento	24505	86660	14	71%
Cavalese	19216	67152	36	72%
Primiero	15851	42199	31	68%
Cles	11604	46983	20	60%
Totale complessivo	25894	192189	228	78%

Tab. 8.1 Situazione bostrico al 31/08/2020 (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

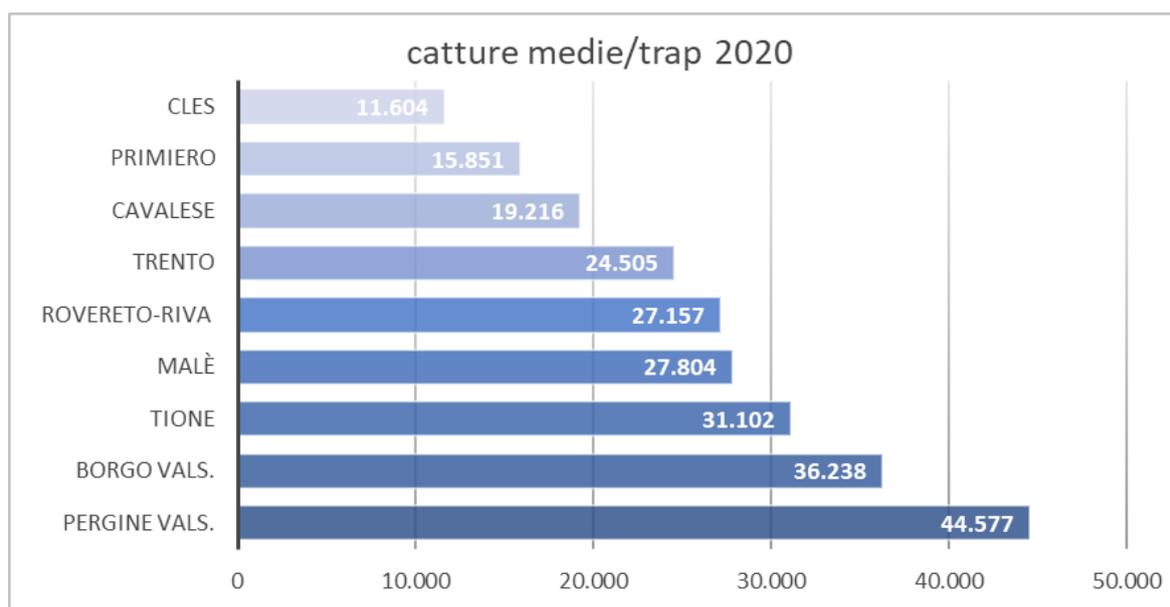


Fig. 8.1 Catture medie /trappola di bostrico nei 9 Distretti Forestali (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

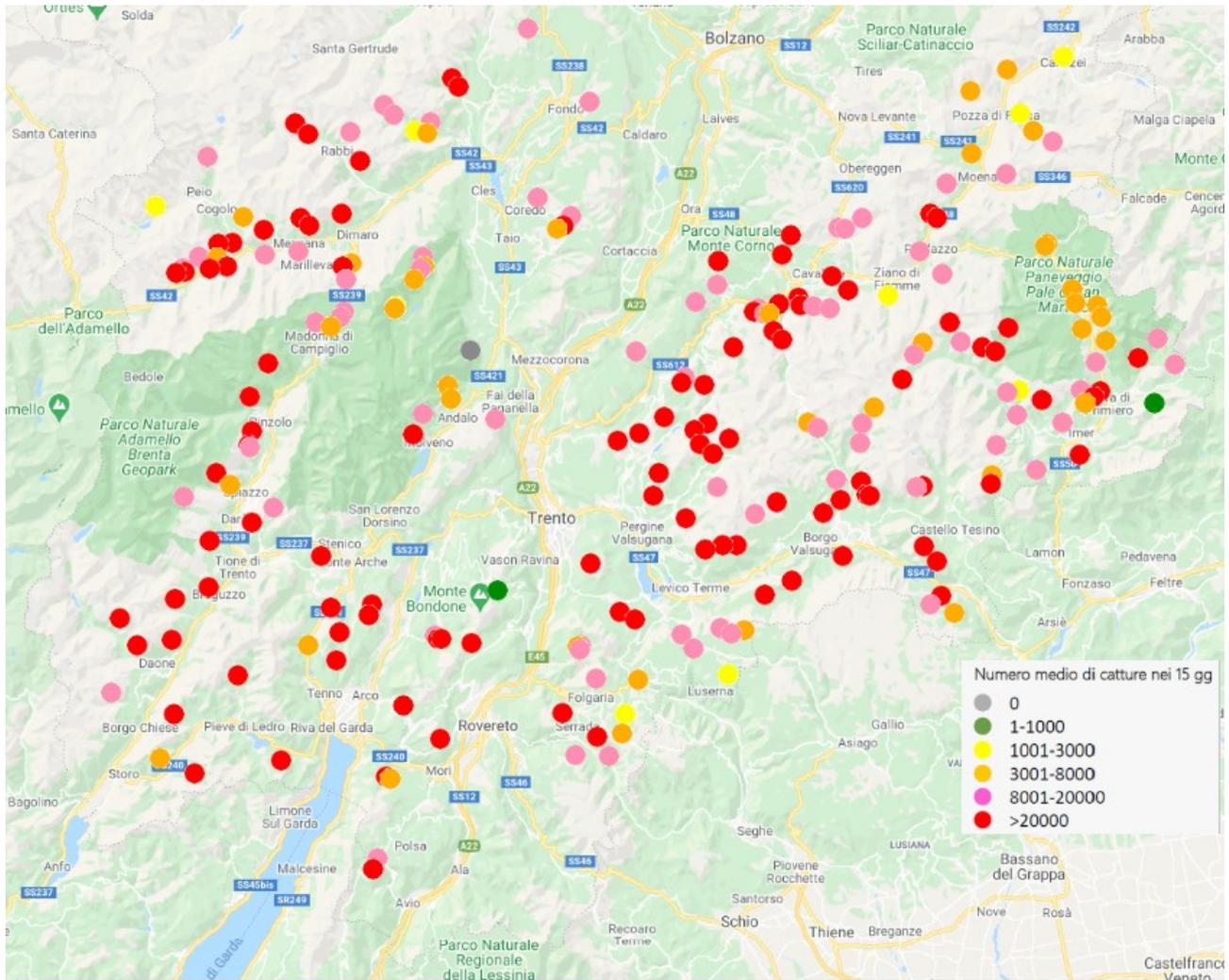


Fig. 8.2 Distribuzione delle trappole sul territorio provinciale e relativo numero medio di catture per trappola (fonte: Cristina Salvadori – FEM) aggiornato al 31 agosto 2020.

8.7 Interventi

- Sorveglianza del territorio

Contestualmente al controllo delle trappole sono state eseguite ispezioni visive dei tronchi a terra o in catasta per verificare lo stato di colonizzazione del materiale (n. sistemi di riproduzione/m², stadio di sviluppo, ecc.) e lo stato di degradazione del floema, che ne decreta l'ideoneità ad essere ancora utilizzabile per lo sviluppo degli scolitidi. Il monitoraggio basato su trapping è stato poi affiancato a un'attività di sorveglianza diretta sul territorio, al fine di identificare e segnalare tempestivamente l'eventuale comparsa di nuovi focolai d'infestazione e/o l'espansione degli esistenti. Il rilievo degli attacchi dovuti alla prima generazione è stato effettuato a partire da giugno, da metà agosto in poi si sono registrati invece quelli della seconda. L'individuazione precoce degli alberi infestati e il loro immediato abbattimento, seguito da esbosco o scortecciatura, costituiscono nell'insieme la più efficace misura di lotta contro il bostrico. Le piante attaccate manifestano inizialmente ingiallimenti e arrossamenti della chioma, fori di entrata lungo

il tronco, rosime giallo-rossiccio espulso attraverso i fori di aerazione, distacco della corteccia a placche. Le stesse piante poi deperiscono rapidamente ed infine muoiono.

- Tagli fitosanitari (sanitation)

Gli interventi dovrebbero essere eseguiti repentinamente prima che gli adulti abbiano abbandonato le piante (per la prima generazione entro fine giugno, inizio luglio), altrimenti è più utile il loro rilascio, sia a scopo di protezione fisica degli alberi retrostanti, sia perché al loro interno sono ancora presenti gli antagonisti naturali dell'*Ips* che possono contribuire al suo contenimento. Se al momento del taglio sono presenti solo larve e pupe, allora le cortecce possono essere abbandonate al suolo poiché le forme pre-immaginali muoiono per disidratazione. Se invece si osservano già gli adulti è necessario allontanare dal bosco i residui delle utilizzazioni o procedere alla cippatura fine. A partire dalla seconda metà di giugno 2020 sono state avviate in diversi siti colpiti utilizzazioni forzose a scopo di sanificazione, sia realizzate da imprese boschive già operanti nelle vicinanze e dirottate sui focolai, sia direttamente da squadre di operai forestali. In qualche caso si è anche provveduto all'allestimento di alberi esca corredati di feromone per incentivare la colonizzazione da parte del bostrico di tronchi appositamente predisposti; si dovrà procedere poi alla rapida scortecciatura o rimozione prima che abbia inizio lo sfarfallamento della seconda generazione. Questa, peraltro, può svernare direttamente all'interno delle gallerie (anche per le piante attaccate in piedi), quindi il periodo utile per l'esbosco potrebbe protrarsi fino alla primavera successiva (entro marzo 2021, ma la presenza degli insetti svernanti va verificata). Il taglio e l'allontanamento degli alberi attaccati, anche se ormai abbandonati, va sempre assicurato nei casi in cui essi creino problemi di sicurezza (ad es. lungo la rete stradale).

L'evoluzione degli attacchi di bostrico nei prossimi mesi e anni rimane difficile da prevedere, condizionata in primo luogo dagli andamenti meteorologici, ma anche dalla capacità di eseguire interventi di contenimento corretti nelle modalità e nei tempi di esecuzione. Il potenziale riproduttivo dello scolitide si è confermato elevato e in continua crescita, per cui, in caso di andamenti climatici svantaggiosi per l'abete rosso, non è improbabile che le sue popolazioni si accrescano e si diffondano ulteriormente nel terzo anno post Vaia, causando perdite anche ingenti di alberi non direttamente colpiti dalla tempesta. Il monitoraggio con trappole a feromoni e la sorveglianza fitosanitaria restano, in tale contesto, fondamentali e da assicurare per almeno altri 2-3 anni.

9. La ricostituzione dei boschi

9.1 Premessa

Con il progressivo recupero del legname schiantato sugli oltre 19.000 ettari di boschi interessati dalla tempesta Vaia serve ora definire in modo più approfondito rispetto alla fase iniziale gli interventi di ripristino dei soprassuoli.

L'ingente superficie colpita e la notevole differenziazione delle situazioni rende infatti necessario un attento esame delle aree da sottoporre ad interventi di ricostituzione, allo scopo di definire lo sforzo organizzativo necessario a ricondurre i popolamenti in un adeguato stato di efficienza funzionale.

Lo scopo di questo capitolo del Piano è di giungere ad una valutazione quantitativa delle superfici da recuperare orientata alla programmazione, senza sostituirsi ad una analisi di dettaglio, che richiede una valutazione puntuale, tipica delle fasi di pianificazione aziendale e progettazione e non può prescindere da un confronto con i proprietari e i portatori di interesse locali.

Questo capitolo si articola in quattro parti. Nella prima vengono evidenziate le priorità di recupero dell'efficienza dei popolamenti forestali danneggiati. Si tratta di un dato quantificabile con relativa sicurezza in termini di superficie, in base alle informazioni sull'entità dei danni subiti, sulla dislocazione delle aree e sulle loro funzioni.

Nella seconda parte viene fatta una analisi dei fattori che possono condizionare il recupero spontaneo dei popolamenti. Se è certo che buona fetta della superficie danneggiata sarebbe in grado di ripristinarsi in maniera naturale, più difficile è stabilire i tempi con i quali ciò avverrebbe, tempi che in molti casi possono non essere compatibili con l'orizzonte temporale desiderato per il recupero delle funzioni richieste al bosco e comportare perciò la necessità di realizzazione di interventi attivi. Viene pertanto prevista la messa a punto di un sistema di monitoraggio delle dinamiche degli schianti che possa consentire il progressivo aggiornamento delle proiezioni fatte e l'adeguamento della programmazione.

Anche in considerazione delle possibili conseguenze dei cambiamenti climatici sulla vegetazione forestale e sulla gestione, nella terza parte vengono definiti degli obiettivi compositivi adatti a garantire la resistenza e resilienza dei boschi di nuova formazione, in modo da orientare lo sforzo vivaistico.

Infine, nel quarto paragrafo viene effettuata una stima di massima delle superfici sulle quali si ritiene verosimile dover intervenire nell'arco massimo di un decennio, con una stima delle piantine a ciò necessarie.

9.2 Elementi tecnici da considerare ai fini del ripristino

Le modalità con le quali le foreste del Trentino sono state colpite si differenziano notevolmente sia per l'intensità del danno, che per l'ampiezza delle superfici danneggiate, che per le funzioni svolte dai popolamenti. Ne deriva che se in alcune situazioni il recupero dell'efficienza funzionale presenta minori problematiche ed è meno urgente, per altre vi sono delle maggiori priorità di recupero. E' innanzitutto su queste superfici che occorre quindi focalizzare l'attenzione nella messa a punto di un programma di intervento.

L'intensità del danno

Con il secondo aggiornamento del Piano d'Azione, il censimento dei danni è stato consolidato ed organizzato suddividendo le aree schiantate in quattro classi, che hanno un loro

preciso significato. Danni elevati infatti pregiudicano in maniera maggiore le funzioni svolte dal bosco e rallentano i tempi necessari per la ricostruzione spontanea dei popolamenti, mentre danni inferiori vengono assorbiti più facilmente e facilitano l'azione di recupero.

Le classi utilizzate e le conseguenze sugli aspetti funzionali e produttivi sono le seguenti:

- **Classe 1 – Danno inferiore al 30%.** La copertura residua assicura le principali funzioni di protezione, ma può venir meno quella produttiva per uno/due decenni; non sono generalmente necessari interventi di ripristino in quanto il soprassuolo è in grado di rimarginare autonomamente le ferite subite; le superfici censite con tale classe di intensità di danno ammontano a **4.136 ettari**.
- **Classe 2 – Danno compreso tra il 30 e il 50%.** La rilevante riduzione di densità fa venir meno la funzione produttiva per un periodo di 20/40 anni, ma la copertura residua è in grado di assicurare comunque molte funzioni protettive; la presenza di numerose piante madri porta seme può facilitare il recupero naturale del bosco, anche se in stazioni favorevoli allo sviluppo di megaforbie o alte erbe, questo può venire significativamente rallentato; le superfici attribuite a tale classe di intensità di danno ammontano a **2.842 ettari**.
- **Classe 3 – Danno compreso tra il 50 e il 90%.** Resta una sufficiente dotazione di piante porta seme che possono facilitare la rinnovazione naturale dell'area schiantata, rendendo meno necessari interventi di rimboschimento se le superfici sono ridotte e il bosco non svolge un'azione protettiva dal distacco di valanghe e dal rotolamento di massi; tale funzione infatti viene meno una volta che le piante atterrate siano state rimosse e comunque una volta degradate. La funzione produttiva viene bloccata per un periodo di 40/60 anni, con la possibilità peraltro di sgomberare in parte o in tutto il soprassuolo residuo una volta assicurata la sostituzione con il nuovo, prevedibilmente nell'arco di 20/40 anni; le superfici censite con tale classe di intensità di danno ammontano a **4.717 ettari**.
- **Classe 4 – Danno superiore al 90%.** La capacità produttiva viene meno fino al ricostituirsi di una perticaia, nella quale potranno essere effettuati tagli intercalari; vengono meno le funzioni protettive una volta che le piante siano state rimosse e comunque una volta che le piante atterrate comincino a degradarsi. L'approvvigionamento di seme per la rinnovazione dipende dalla distanza dai popolamenti di margine ancora in piedi, e quindi dall'ampiezza e dalla forma delle aree danneggiate; le superfici attribuite a tale classe di intensità di danno ammontano a **7.850 ettari**.

In termini generali, e fatti salvi i rallentamenti dovuti all'ingresso di megaforbie o formazioni transitorie, si può ritenere che i popolamenti meno danneggiati (classe 1 e 2), ovvero quelli con copertura residua dopo l'evento pari a oltre il 50%, siano in grado di rimarginare le ferite in tempi accettabili attraverso le sole dinamiche naturali. Si tratta di una superficie pari a circa **6.978 ettari** (circa il 36% delle superfici schiantate).

Per tale motivo, ai fini della presente analisi sono state prese in considerazione inizialmente solo le situazioni dove i danni superano il 50% (classi 3 e 4), cioè circa **12.567 ettari**.

Certamente una parte dei 4.717 ettari di popolamenti con un danno compreso tra il 50 e il 90% (classe 3), almeno in relazione ad alcune funzioni (paesaggio, funzione idrogeologica), saranno tuttavia in grado di svolgere il loro ruolo anche con coperture ridotte, ovvero date da

specie arbustive o pioniere, e dunque non richiederanno interventi di ripristino secondo quanto si andrà a dettagliare nei successivi paragrafi.

Ampiezza e forma delle aree schiantate

L'estendersi della superficie influisce sulla possibilità di ripristino naturale in quanto riduce o rallenta la capacità di ricolonizzazione, legata alla distanza di disseminazione delle diverse specie forestali.

Oltre all'ampiezza delle aree danneggiate va considerata anche la loro forma, in quanto con forme strette e allungate viene facilitato l'arrivo di seme sulla schiantata a partire dai boschi adiacenti. L'effetto margine consente di ridurre l'area dove realizzare l'intervento di ripristino, in quanto nelle zone laterali, per una fascia di circa 50/80 m, si può ritenere che il seme verrà garantito dai popolamenti limitrofi.

Le funzioni svolte dal bosco

Nota generale di carattere introduttivo: nelle analisi che seguono le funzioni svolte dal bosco vengono considerate singolarmente. Le superfici che da ciò derivano non vanno pertanto sommate perché è frequente che sulla stessa area coesistano più funzioni. Nella parte di sintesi finale si terrà doverosamente conto di tale elemento e dunque le superfici lì espresse sono quelle effettivamente da considerare ai fini dell'azione di ripristino.

La funzione protettiva da valanghe

In territorio montano, in caso di nevicate abbondanti e continue, il distacco di valanghe o gli scivolamenti di neve avvengono su versanti con pendenza compresa tra i 28° e i 58°. Oltre alla pendenza influiscono anche altri fattori stagionali come la quota, l'esposizione, la forma della pendice e l'assenza di accidentalità o irregolarità in grado di interrompere la continuità del manto nevoso. Il bosco svolge una efficace riduzione di tale pericolo in quanto modifica le condizioni climatiche al suo interno, interferendo sulle trasformazioni nevose, interrompendo fisicamente la regolarità del manto e riducendo quindi il pericolo di distacchi nevosi. Le caratteristiche strutturali (densità, struttura, altezza, composizione, ecc.) che consentono al bosco di svolgere una funzione attiva di riduzione del pericolo di valanghe variano anche in relazione alle caratteristiche stagionali, ma per una valutazione generale si può ritenere che mediamente un bosco con copertura superiore al 50% e di altezza media adeguata garantisca un sufficiente grado di protezione attiva.

Nell'ambito del progetto europeo Spazio Alpino è in fase di completamento, attraverso una collaborazione con *Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research di Davos* (CH), una carta dei boschi di protezione da valanghe della provincia di Trento. Tale carta consentirà di individuare, per scenari frequenti o estremi, la localizzazione dei boschi con funzione di protezione da valanghe e in particolare quelli che difendono obiettivi sensibili come viabilità principale e edifici.

Ai fini del presente Piano, si è utilizzato un prodotto intermedio già disponibile, cioè le aree di possibile scorrimento e deposito (outlines) correlate alle aree di potenziale distacco in assenza di bosco efficace. Lo scenario considerato è quello frequente, con tempo di ritorno di 30 anni, escludendo le aree di potenziale distacco con quota media inferiore ai 1300 m, in quanto soggette tendenzialmente a minori accumuli di neve. Nella simulazione sono state valutate come non efficaci quelle superfici boscate nelle quali la copertura post Vaia è inferiore al 50%.

Le *outlines* così delineate che intersecano la viabilità principale e l'edificato, consentono di individuare quelle superfici danneggiate che sono anche zone di potenziale distacco di scivolamenti nevosi in grado di colpire un obiettivo sensibile, e quindi prioritarie per il ripristino.

Dalle elaborazioni descritte risulta che le aree dove il passaggio di Vaia ha ridotto la capacità del bosco di svolgere una funzione protettiva contro il distacco di valanghe ammontano a circa **900 ettari**.

La funzione protettiva da massi

Un bosco posto a valle di aree di potenziale distacco di massi che possono rotolare verso il basso è in grado di ridurre l'energia cinetica attraverso l'impatto con le piante presenti, arrivando in molti casi ad arrestarli. La capacità di trattenuta può riguardare dimensioni massime dei blocchi fino a 5 metri cubi ed è tanto più efficace quanto maggiore è il numero di alberi presenti nel bosco, il loro diametro e la lunghezza della fascia boscata presente tra l'obiettivo sensibile e la zona di distacco.

La carta del bosco con funzione protettiva da massi della provincia di Trento consente di individuare quelle aree dove la presenza di un bosco efficiente può svolgere un ruolo di protezione diretta, in quanto situato tra sorgenti di potenziale distacco e obiettivi sensibili (abitati, viabilità, gruppi di edifici isolati). La distruzione conseguente agli schianti riduce l'efficacia del bosco nei riguardi di tale funzione e ai fini di questa indagine si è considerato che laddove la copertura residua sia inferiore al 50%, essa sia stata compromessa e pertanto il processo di ricostruzione dei popolamenti sia prioritario.

I boschi schiantati nei quali viene meno la capacità di svolgere la funzione protettiva contro la caduta e il rotolamento di massi e posizionati al di sopra di obiettivi sensibili ammontano a circa **1.500 ettari**.

Il rotolamento di massi o ceppaie a partire dalle aree schiantate

Un caso particolare di pericolo potenziale per le infrastrutture può derivare dal rotolamento di massi o ceppaie nelle aree soggette ad utilizzazione, sia nel corso dei lavori che in seguito, qualora la zona non venga messa in sicurezza. Fintanto che il bosco atterrato rimane in loco il pericolo di rotolamento o scivolamento di materiali verso valle è inferiore per la presenza dell'ostacolo rappresentato dalle stesse piante atterrate. Tale difesa viene meno tuttavia una volta che le piante siano state asportate, movimentando le ceppaie e il terreno. Tale pericolo è maggiore dove le quantità danneggiate sono più elevate o le dimensioni delle piante sradicate sono maggiori. Le aree schiantate poste a monte della viabilità provinciale e con pendenza critica sono state individuate e sono state oggetto dell'ordinanza 325767 del 22 maggio 2019, che prevede il preavviso di inizio lavori da parte delle imprese o proprietari all'Amministrazione forestale e all'ente gestore della strada, in modo da concordare le modalità di intervento e così ridurre i rischi per la viabilità. Si tratta di circa **1.530 ettari**, costituiti in gran parte da superfici che rientrano nelle aree di protezione da massi, sulle quali tuttavia il grado di danno può essere anche inferiore a quello considerato critico ai fini del ripristino e quindi può non essere necessario un intervento di rimboschimento ma piuttosto quello di realizzazione di opere di protezione. **Tali superfici pertanto non sono state computate distintamente nel presente lavoro.**

Il "protection gap"

Come abbiamo visto la funzione protettiva contro il distacco di valanghe o il rotolamento di massi può essere in parte assicurata dalla presenza delle piante abbattute, che per un certo

periodo possono garantire il servizio svolto dal bosco preesistente . Dopo un certo numero di anni tale funzione va scemando, ma comincia ad insediarsi un nuovo soprassuolo in grado di sostituire l'effetto delle piante a terra.

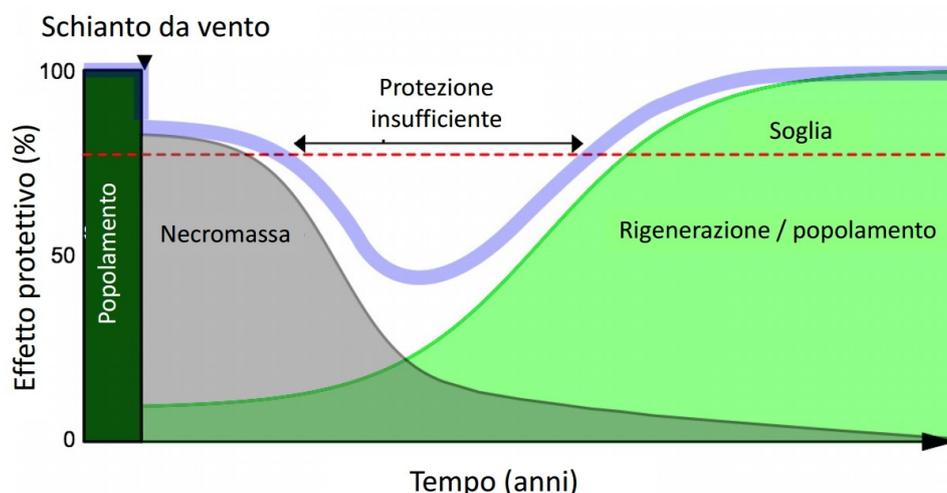


Fig.9.1: La teoria del "protection gap", tratto da Wohlgemuth, 2017

L'efficacia delle piante atterrate è maggiore quando la caduta è avvenuta con effetto "mikado", minore quando invece la caduta ha una direzione preferenziale, in particolare se questa è nella direzione della pendenza.

In base alle sperimentazioni effettuate in Svizzera a seguito degli uragani Vivian e Lothar, l'efficacia protettiva delle piante abbattute può durare mediamente 8/10 anni, in quanto per la progressiva decomposizione del legno i rami tendono a un certo punto a rompersi e i tronchi ad abbassarsi al suolo, riducendo l'altezza del reticolo protettivo. Il nuovo soprassuolo può invece raggiungere mediamente uno sviluppo sufficiente in circa 30 anni. Ne consegue un periodo, di durata variabile, nel quale l'effetto protettivo è insufficiente (*protection gap*). Situazioni locali possono rallentare il processo di decomposizione dei rami e del legno atterrato o accelerare il processo di ricostituzione del nuovo soprassuolo, come la presenza di prerinnovazione, la minore quota o la vicinanza di porta seme, riducendo in tal modo il *gap* protettivo. In caso contrario il processo di ricostruzione del bosco deve essere accelerato attraverso l'impianto.

La funzione idrogeologica (regimante e antierosiva)

La presenza di una copertura vegetale boscata e densa riduce l'erosione del suolo e favorisce la regimazione delle acque. Se lo schianto interessa piccole superfici le conseguenze su tali funzioni sono limitate, ma nei bacini interessati da ampie aree schiantate il ruolo positivo del manto forestale è destinato a ridursi in maniera significativa con potenziali effetti negativi sul regime idrogeologico ed in particolare sulle fasi di formazione del deflusso superficiale, sulle portate di piena e sui tempi in cui queste ultime si manifestano.

L'urgenza della ricostituzione del bosco viene accentuata laddove lo schianto riguardi aree che presentano pendenze elevate, nel qual caso oltre alla funzione di regimazione delle acque viene ridotta anche la funzione antierosiva del bosco, con il rischio di aumento delle portate solide nel bacino.

Per individuare le zone danneggiate di grande estensione non vanno considerate suddivisioni di proprietà, piccole discontinuità dovute all'attraversamento di corsi d'acqua, infrastrutture ed il permanere di piccole strisce di copertura boscata, sia per l'incertezza cartografica legata alla scala del rilievo, sia per il fatto che la presenza di fasce di piante ancora in piedi tra aree schiantate

vicine, pur assumendo un importante ruolo ai fini della disseminazione e del recupero naturale delle superfici rimaste scoperte, non è garanzia della loro durata nel tempo posto che tali fasce sono soggette ad una notevole fragilità per la destabilizzazione dei margini indotta dal passaggio della perturbazione.

Raggruppando zone contigue e considerando solo quelle con dimensione dei lati superiore ai 400 m lineari e con danno superiore al 90%, si sono così individuati **35 settori** che interessano una superficie totale di **3.860 ettari**, con una superficie media di 110 ettari.

Per quantificare quanti tra tali settori sottoporre a rimboschimento, si è effettuata un'ulteriore analisi a livello di bacino, prendendo in considerazione in questa fase quelli di terzo livello. Per ciascuno è stata calcolata l'incidenza degli schianti sul totale della superficie boscata del bacino al fine di valutare il loro impatto sull'assetto idrologico del bacino stesso.

Si è assunta dunque la soglia di danno pari al 10% per definire i bacini a maggiore criticità sotto il profilo idrogeologico, da considerare pertanto prioritari ai fini dell'effettuazione del rimboschimento. Le superfici così individuate ammontano a **2.100 ettari**.

Va tenuto conto peraltro del fatto che, in fase progettuale, potranno essere condotte analisi più approfondite sulle aree schiantate e sulle unità idrologiche di dimensioni più ridotte. In particolare, laddove siano presenti situazioni particolari, sarà possibile procedere ad un'analisi idrologica, utilizzando il Software AdB-Toolbox, delle singole aste torrentizie, andando a verificare il valore del CN (Curve Number) e della superficie boscata, per valutare puntualmente il grado di criticità del bacino e dunque la eventuale necessità di procedere al rimboschimento.

Tabella dei settori estesi con funzioni di protezione idrogeologica

No	Comune Amministrativo	Settore	Quote m slm	Superficie ha
1	Levico	Panarotta	1450-1850	79
2	Levico e Vignola Falesina	Vetriolo	1420-1840	53
3	Vignola Falesina	Compi-Maso Gadleri	1240-1540	44
4	Baselga di Pinè	Faida	1000-1270	68
5	Baselga di Pinè	Serraia	970-1400	70
6	Baselga di Pinè	Bedolpian	1000-1350	288
7	Sant'Orsola Terme	Cambroncoi	1300-1870	84
8	Palù del Fersina	Redebus	1300-1700	51
9	Varena	Osteria alla Chiusa	1400-1950	53
10	Varena	Passo Lavazè	1500-2050	284
11	Tesero	Val Stava	1350-1790	45
12	Tesero	Prestavel	1350-2140	110
13	Ziano di Fiemme	Zanon	1000-1300	52
14	Ziano di Fiemme	Ronchi	1000-1250	36
15	Predazzo	Forno Mezzavalle	1060-1700	154
16	Moena	Medil Moena	1130-1850	242
17	S.Giovanni di Fassa, Soraga	Infern	1360-1620	23
18	S.Giovanni di Fassa	I Toai	1550-1950	66
19	Moena	Costacia	1370-1550	27
20	Moena	Someda	1300-1680	44
21	Moena	S.Pellegrino Pesmeda	1350-1950	61
22	Moena	S.Pellegrino I Ronc	1430-1730	32
23	Moena	S.Pellegrino Soracrep	1400-1850	106
24	Predazzo	Predazzo	1150-1920	82
25	Primiero S.Martino di C.	Val Canali	1350-1930	140
26	Mezzano, Primiero S.Mart.di C.	Bedolè	1160-1790	154
27	Predazzo	Malga Valmaggioro	1600-1950	50
28	Predazzo, Ziano	Maso Rocca	1030-1550	55
29	Panchià, Tesero	Cavelonte	1300-2150	197
30	Tesero	Bombasel	1440-2170	62
31	Valfloriana, Castello Molina di F.	Catarinello	1150-1770	109
32	Valfloriana	Villa di Catarinello	1250-1800	95
33	Valfloriana, Castello Molina di F.	Fornasa Cadinel	1430-1850	83
34	Telve	Ponte Salton	1030-1570	82
35	Grigno	Marcesina	1230-1520	658

Tab. 9.1: Aree estese

Nota di commento tecnico :

Su una parte significativa delle aree con funzione di protezione idrogeologica (585 ettari), all'urgenza di ripristino si aggiungono motivazioni riconducibili alle funzioni protettive dirette, che nel prosieguo dell'analisi verranno considerate a maggiore priorità, mentre su 3278 ettari la funzione idrogeologica si manifesta da sola o combinata con funzione paesistica, produttiva o ricreativa

Trattandosi di superfici estese si può pertanto configurare uno scenario di integrazione tra rimboschimento artificiale, nelle situazioni più adatte e con l'introduzione di specie idonee ma non presenti nei popolamenti limitrofi, con il rimboschimento naturale a partire dai margini intatti, che assicuri una maggiore gradualità di insediamento dei nuovi popolamenti e quindi una migliore articolazione strutturale e compositiva. Tale scenario infatti può andare a favore della biodiversità delle aree e della resilienza dei popolamenti futuri.

La funzione ricreativa

Le aree ricreative richiedono una particolare attenzione per il loro ruolo sociale; le modalità di ricostruzione del bosco devono considerare l'aspetto della percorribilità nonché la necessità di accelerare i tempi di ricostruzione di un ambiente godibile per residenti e turisti. La tipologia di intervento prevede pertanto modalità diverse dalle altre situazioni, con oneri aggiuntivi, legati alla necessità di gestione delle ceppaie rovesciate per lo meno attorno ai percorsi principali. Anche per tale motivo la funzione ricreativa è stata considerata nell'analisi come una categoria distinta, pur non interessando superfici estese in quanto in genere è localizzata attorno ad elementi di interesse sociale o in prossimità degli abitati. Si tratta inoltre di una funzione meno stabile nel tempo rispetto a quelle più legate ad aspetti morfologici e orografici, in quanto derivante spesso da iniziative locali che talora evolvono velocemente. Non va confusa inoltre con la funzione paesistica, che non richiede la possibilità di transitare a piedi, ma si esprime attraverso la visuale e quindi su aree più estese, non necessariamente percorribili.

Per la determinazione delle superfici interessate si sono considerate le aree a funzione ricreativa censite nella pianificazione aziendale intersecandole con le aree colpite con più del 50% di danno, presupponendo che con gradi di danneggiamento inferiore il ripristino si possa limitare al recupero del materiale schiantato e i residui di utilizzazione e il rilascio di ceppaie in loco non costituisca che un ostacolo limitato alla fruizione delle stesse.

Le superfici con funzione ricreativa individuate sull'intera provincia ammontano a **175 ettari** complessivi.

La funzione paesistica

La funzione paesistica del bosco è legata alla sua visibilità e può essere negativamente condizionata in particolare dal senso di disordine che deriva dalla visione di piante danneggiate, ceppaie rovesciate, terreno smosso. La percezione deriva dalla capacità risolutiva dell'occhio umano a partire dal punto di osservazione e dipende dalle dimensioni apparenti degli oggetti, cioè dalle dimensioni reali in relazione alla distanza dall'osservatore.

Per valutare tali superfici si sono assunti come punti di osservazione i tracciati della viabilità principale. Considerando che data la vicinanza dalle strade le piante verranno probabilmente esboscate, gli oggetti che resterebbero visibili sono sostanzialmente le ceppaie divelte. Date le dimensioni medie di una ceppaia si è considerata pertanto una distanza utile di circa 300 metri dai punti di osservazione, oltre la quale queste non sono più distintamente percettibili.

Tali aree sono poi state intersecate con le superfici danneggiate per più del 90%, caratterizzate da una minore capacità di mascheramento del suolo.

Le superfici nelle quali a causa di Vaia viene meno la funzione paesistica sono state stimate in circa **1.150 ettari**.

La funzione produttiva

La distruzione o il danneggiamento di boschi produttivi rappresenta per molte proprietà forestali una grave perdita economica; oltre al danno immediato infatti comporta una riduzione delle possibilità di prelievo che sulle aree colpite potrà ripercuotersi per vari decenni. E' quindi comprensibile che vi sia una richiesta, in molte situazioni, di recuperare a bosco le aree produttive maggiormente danneggiate, senza attendere i tempi di ripristino naturale, che possono

comportare lunghe fasi transitorie, in relazione alla stazione e allo sviluppo di vegetazione concorrente.

Per la valutazione delle aree da rimboschire sono state considerate quelle superfici con danno maggiore del 90%, sulle quali si può fare meno affidamento sulla disseminazione delle piante superstiti, e inserite nell'ambito di comprese produttive dalla pianificazione forestale aziendale.

Le superfici con funzione produttiva così stimate ammontano sull'intera provincia a circa **6.050 ettari**.

La funzione ambientale

Di rilievo è la funzione ambientale esplicata dal bosco, in particolare nei territori forestali che ricadono all'interno delle reti delle aree protette del Trentino.

Considerando le superfici con intensità di danno superiore al 50%, la superficie colpita nelle aree protette ammonta a circa **1.790 ettari**.

Va peraltro detto che nelle zone a vocazione ambientale, in coerenza con le finalità che informano i relativi istituti di gestione, tendenzialmente non andrebbero eseguiti interventi di ripristino, lasciando che l'evoluzione naturale abbia modo di sviluppare al massimo grado le proprie dinamiche.

Ciò, fatte salve peraltro situazioni specifiche che richiedano interventi mirati di conservazione. Inoltre, negli interventi eseguiti nelle aree con funzione ambientale per esigenze di ordine diverso, protettive, di tutela idrogeologica od altro, dovrà essere posta particolare attenzione all'equilibrio tra intervento umano e dinamiche naturali, cercando di favorire la massima sintonia compositiva.

Come precedentemente detto nel capitolo 5, sulla base di progetti mirati di indagine e ricerca, andrà valutato infine di non utilizzare il legname atterrato in alcune aree destinando i siti totalmente alla libera evoluzione.

Per quanto riguarda le specie faunistiche, va rilevato che se gli schianti hanno sicuramente danneggiato numerosi habitat forestali, è altrettanto vero che si sono in tal modo creati nuovi habitat aperti e dunque che alcune altre specie potranno essere favorite dalle fasi di prima colonizzazione, così come dalla presenza di quantità elevate di necromassa a terra.

Recupero di prati e pascoli

In alcune situazioni gli schianti hanno interessato aree in connessione diretta o indiretta con sistemi a prato-pascolo, funzionali alla gestione agro-pastorale dell'ambiente montano. In tali contesti, il ripristino o la trasformazione in aree prative e pascolive dovrà basarsi su principi di sostenibilità ambientale ed economica oltreché legati alla morfologia dei territori interessati e quindi alle ricadute sull'assetto idrogeologico degli stessi. In tal modo l'evento catastrofico che ha portato al danneggiamento di comparti boscati che hanno le caratteristiche per essere riconvertiti in ambienti prativi e/o pascolivi, potrà diventare l'occasione per svolgere valutazioni a più ampio spettro rispetto alle funzionalità degli stessi.

Detto ciò, va tenuto conto che sarà il Piano Forestale Montano, previsto dall'Art. 6 della Legge Forestale (L. P. 11/2007), a dare indicazioni maggiormente precise in merito alla conversione del bosco a prati-pascoli, ed ad esso dunque servirà riferirsi dando applicazione alle semplificazioni procedurali in materia di vincolo idrogeologico introdotte recentemente con L. P. n° 2/2019.

Definizione dei criteri di priorità nel ripristino

Effettuando una analisi delle aree danneggiate per singola funzione, con le intensità di danno e con gli elementi tecnici descritti in precedenza, si sono quindi ottenute le superfici seguenti:

1. funzione protettiva da valanghe: 900 ha
2. funzione protettiva da massi: 1.500 ha
3. protezione idrogeologica: 3.860 ha
4. funzione ricreativa: 175 ha
5. funzione paesistica: 1.150 ha
6. funzione produttiva: 6.050 ha
7. funzione ambientale: 1.790 ha

Le superfici così determinate, se impropriamente sommate, ammonterebbero a 15.425 ha, tuttavia, come specificato in premessa, va considerato che la maggioranza dei boschi si caratterizza per la coesistenza di una molteplicità di funzioni.

Per poter valutare l'effetto delle combinazioni di funzioni e quindi giungere al dato delle aree da sottoporre a ripristino, i singoli strati informativi da cui sono derivate le superfici di cui sopra sono stati sovrapposti, attribuendo ad ognuno di essi un codice diverso e combinabile con gli altri. I risultati, al netto di approssimazioni e sfridi dovuti al meccanismo di calcolo, consentono di valutare l'entità delle superfici in gioco per le principali combinazioni di funzioni, individuando nel contempo per ogni area la funzione prevalente.

Dall'analisi di dettaglio, che in questa sede per semplicità si omette, emerge, ad esempio, che i 1.500 ettari con funzione protettiva da massi, svolgono in realtà tale funzione in maniera univoca solo su 630 ettari, mentre su altri 870 ettari questa funzione è combinata con altre.

La definizione delle superfici sulle quali intervenire in via prioritaria per riacquistare in tempi più brevi l'efficienza funzionale passa ulteriormente attraverso l'attribuzione di priorità alle diverse funzioni.

Ai fini di questo Piano d'Azione si è attribuito un valore maggiore (**priorità 1**) alle funzioni di **protezione diretta** delle infrastrutture principali e degli edifici, e a quella **idrogeologica**, considerando di minore livello (**priorità 2**) la funzione **sociale/ricreativa**, la funzione **paesaggistica** e quella **produttiva**; mentre per la funzione **ambientale** si è ritenuto opportuno **non prevedere interventi di rimboschimento** per salvaguardare lo stato di naturalità di tali aree, fatto salvo casi specifici in cui in fase progettuale sarà ritenuto necessario l'intervento a fini di conservazione attiva.

Per quanto riguarda la individuazione delle priorità si veda il diagramma di flusso che di seguito viene riportato.

Schema di flusso per la determinazione delle superfici con priorità di ripristino

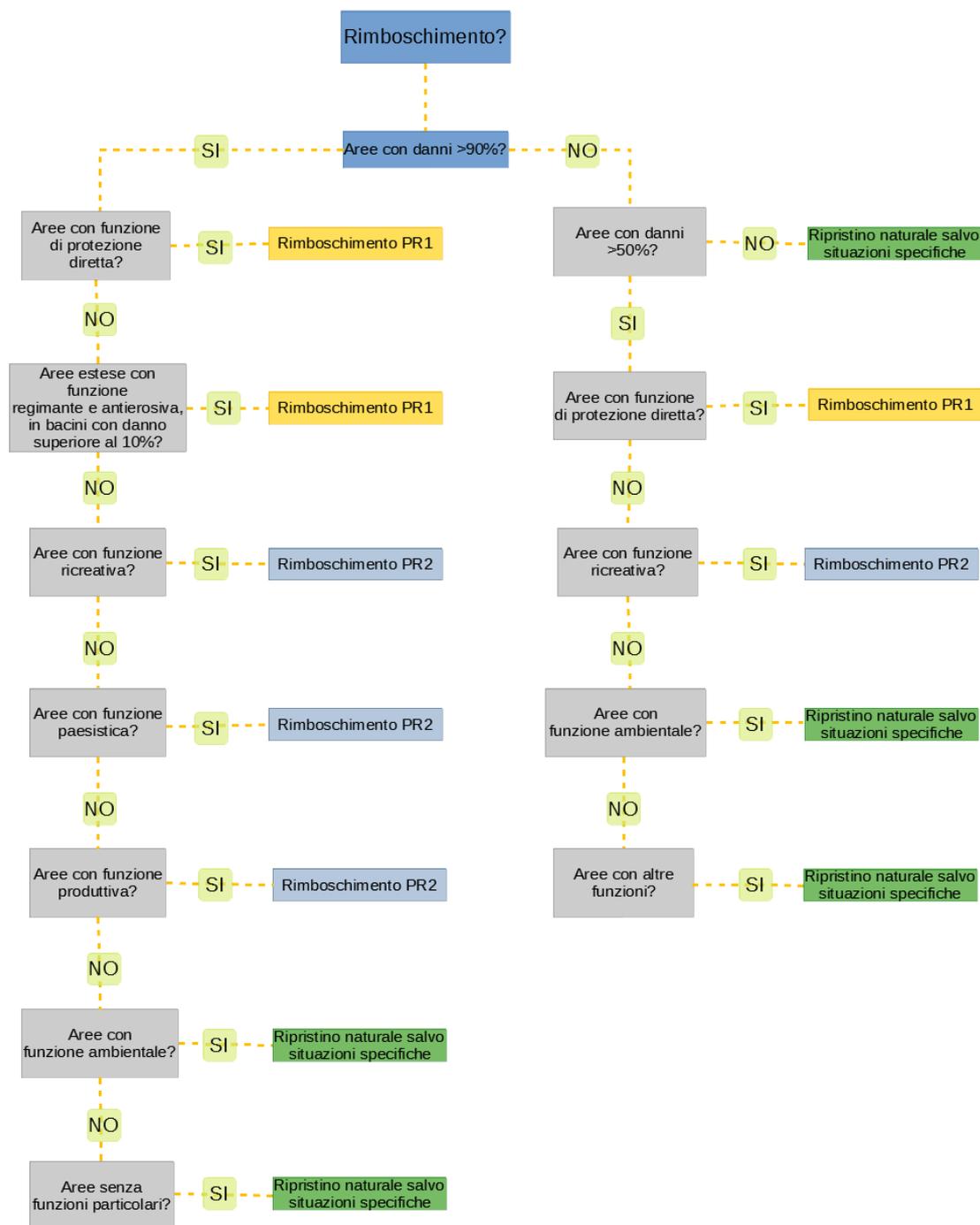


Fig. 9.2: Schema sulle priorità di ripristino

In base a quanto detto prima va nuovamente sottolineato tuttavia come un intervento di ricostituzione di un bosco, volto a ripristinare una funzione dallo stesso assolta in precedenza, da considerarsi prioritaria, va spesso a favore di altre funzioni.

Sulla base delle valutazioni sino a qui illustrate, basate sull'intensità dei danni e sulle funzioni svolte, sintetizzate nella seguente tabella, si arriva quindi a quantificare in linea teorica in **4.180 ettari** le superfici con il livello più alto di priorità nel recupero.

Superfici da ripristinare in base alle priorità

Priorità	Funzione/combinazione funzioni presenti	di ha
1	Protezione da massi, Protezione da valanghe	1490
	Protezione da massi, Protezione da valanghe, Protezione idrogeologica	590
	Protezione idrogeologica ⁽¹⁾	2100
Totale priorità 1		4180
2	Ricreazione, Paesaggio	570
	Produzione	2570
Totale priorità 2		3140
Totale priorità 1 e 2		7320

Tab. 9.2: distribuzione superfici da ripristinare

Nota (1): per quanto riguarda la funzione di Protezione idrogeologica sono qui considerate solo le aree nelle quali la funzione idrogeologica è presente da sola o comunque combinata con funzioni di priorità inferiore, collocate all'interno dei bacini di terzo livello considerati critici in applicazione dei criteri descritti nello specifico paragrafo.

9.3 Ripristino naturale o artificiale

In generale la rinnovazione naturale è preferibile a quella artificiale in quanto le piantine sono meglio adattate alla stazione, meno appetite agli ungulati perché con minor contenuto di azoto, maggiormente idonee alla strutturazione del futuro popolamento, che si insedia generalmente in maniera progressiva, nonché evidentemente più economiche, venendo meno i costi di produzione e messa a dimora. Per tale motivo, laddove sia possibile, è preferibile ricorrere a tale soluzione, limitando l'intervento artificiale solo alle situazioni più critiche o a quelle nelle quali la rinnovazione naturale non riesce ad insediarsi in tempi accettabili.

Se la prerinnovazione o la rinnovazione naturale possono costituire una grande opportunità per ridurre i costi di ripristino dei popolamenti danneggiati, è anche vero che i tempi e le modalità del loro insediamento e sviluppo nelle singole situazioni sono difficilmente prevedibili.

Per tale motivo è opportuno mettere a punto un sistema di monitoraggio che consenta di valutare le dinamiche nel tempo delle superfici schiantate con danni rilevanti permettendo, da un lato, di escludere dalle programmazioni di ripristino le aree che mostrano dinamiche positive, dall'altro, di intervenire tempestivamente nelle aree che presentano maggiori difficoltà di recupero spontaneo.

I fattori influenti sul ripristino naturale

Prerinnovazione

La presenza di rinnovazione pregressa all'evento nelle aree schiantate (prerinnovazione), consente di accelerare i tempi e di evitare o ridurre l'esigenza di impianti artificiali laddove vi sia l'urgenza di ricostituire le funzioni svolte dai popolamenti. E' difficile tuttavia valutarne la effettiva esistenza, la quantità e la composizione fintanto che le superfici non vengano liberate dalle piante atterrate, anche perché le stesse operazioni di esbosco possono, almeno in parte, danneggiarla.

Rinnovazione post evento

Lo sviluppo spontaneo della rinnovazione dipende da una combinazione di fattori che ne condiziona i tempi e i modi, quali la quota, la presenza di piante porta seme, lo sviluppo di vegetazione erbacea che ostacola la germinazione e sviluppo delle plantule (felci, rovi, megaforbie) o il passaggio attraverso fasi di ricolonizzazione arbustiva o con specie pioniere, non definitive (ad esempio betulle, pioppi, noccioli, ecc.), ma in grado di rallentare talvolta in maniera significativa l'insediamento dei popolamenti definitivi, più efficaci nei confronti di determinate funzioni.

Quota

La velocità di rimboschimento naturale dei popolamenti sembra essere particolarmente relazionata al fattore quota, sia in base a studi relativi ai meccanismi di ricolonizzazione del bosco a seguito di abbandono colturale, sia in base a studi relativi alla velocità di ripristino di aree schiantate. In generale va considerata una maggior lentezza di recupero spontaneo al di sopra dei 1.500 m slm.

Ph

Il ph del suolo è fra i fattori che più influenzano le dinamiche della rinnovazione spontanea nelle aree schiantate, con densità inferiori su substrati acidi e densità invece superiori su substrati calcarei, neutri o leggermente alcalini.

Vegetazione concorrente

Analogamente a quanto avviene con un diradamento o un taglio a raso, la riduzione di densità porta ad aumentare la disponibilità di luce al suolo, e ciò favorisce il rapido sviluppo di piante erbacee o arbustive, spesso a scapito della rinnovazione arborea, che può talora essere rallentata di alcuni decenni.

Danni da ungulati selvatici

L'effetto di brucamento o danneggiamenti alla rinnovazione dovuti alla presenza di sovraccarichi di ungulati selvatici in taluni settori è abbastanza evidente, in particolare in aree, quali il Parco Nazionale dello Stelvio o il Demanio forestale, ove l'attività venatoria è preclusa. Le conseguenze sulla rinnovazione naturale del bosco dipendono anche dalla disponibilità alimentare complessiva dell'area e dalla quantità di rinnovazione presente, per cui l'effetto è maggiore in condizioni di difficoltà di rinnovazione. E' stato riscontrato inoltre un effetto positivo del rilascio a terra, anche parziale, del materiale schiantato, che crea zone di rifugio per la rinnovazione naturale.

Danni secondari

La possibilità che si verifichino danni secondari a seguito della destabilizzazione dei popolamenti e della presenza di elevate quantità di legname danneggiato concentrato o sparso, dovuti in gran parte a scolitidi, è abbastanza elevata anche alla luce di esperienze avvenute in occasione di eventi simili in altre regioni alpine.

Se la previsione dell'entità delle pullulazioni rimane incerta, dipendendo da cause meteorologiche e dalla biologia degli insetti, non è da escludere tuttavia una ulteriore estensione delle aree danneggiate che localmente può essere significativa e alterare i fattori che influiscono sul ripristino naturale.

Il monitoraggio post evento

In definitiva la letteratura scientifica, e in particolare quella basata sul monitoraggio di un numero significativo di aree di studio impostate dopo il passaggio delle tempeste Vivian e Lothar in Svizzera, mostra dei trend generali abbastanza chiari, che evidenziano come la densità della rinnovazione sia particolarmente alta nelle aree con un elevato ph, una scarsa presenza di vegetazione concorrente, quote inferiori e superfici sulle quali le piante schiantate siano state

asportate. Il brucamento da parte di ungulati riduce la densità della rinnovazione nelle aree utilizzate in misura maggiore che nelle zone dove non è avvenuta alcuna utilizzazione. Tuttavia il comportamento nelle singole aperture può deviare in maniera significativa dai pattern generali. La programmazione degli interventi di ripristino dipende quindi, da un lato, da elementi conosciuti, come il ruolo svolto dalle singole superfici boscate danneggiate e l'intensità dei danni subiti, dall'altro, da dinamiche presumibili in linea generale, ma ignote allo stato attuale sulle singole localizzazioni, per la grande eterogeneità di reazione che possono avere i popolamenti nella ricostituzione spontanea dopo l'evento. Un monitoraggio delle dinamiche post evento dovrebbe dare dunque risposte ai seguenti interrogativi:

1. Le superfici danneggiate sono state esboscate integralmente o parzialmente?
2. Quale è lo stato del suolo e del soprassuolo residuo?
3. E' presente della prerinnovazione in quantità e con distribuzione sufficiente?
4. La pressione degli ungulati è tale da impedire l'insediamento e lo sviluppo della rinnovazione?
5. La rinnovazione naturale post evento si insedia con specie adatte, in quantità sufficiente e con distribuzione adeguata?
6. La rinnovazione naturale, o artificiale, riesce a insediarsi/svilupparsi o è ostacolata dalla concorrenza di vegetazione arbustiva o erbacea?
7. L'estensione delle superfici da ripristinare aumenta per effetto dei danni secondari?

Tale monitoraggio, in particolare per quanto riguarda i primi quattro punti, diventa indispensabile per poter riconoscere, sin dalla prima fase, quelle superfici che possono presentare dinamiche potenzialmente positive e che possono quindi essere lasciate all'evoluzione naturale, da quelle per le quali si prevedono maggiori difficoltà per il recupero spontaneo e richiedono quindi un intervento diretto. Lo stesso monitoraggio, qualora si decida di agire con rimboschimento, consente di valutare la riuscita nel tempo dell'intervento.

Attività di monitoraggio di aree di saggio permanenti e ricerca universitaria

Nei primi giorni successivi alla tempesta Vaia, durante il IV Congresso Nazionale di Selvicoltura, i rappresentanti della Direzione Foreste del MIPAAF, delle Università e Istituti di Ricerca e delle Amministrazioni locali colpite da Vaia hanno stipulato degli accordi per coordinare l'attività di ricerca forestale riguardo gli schianti da vento e l'evoluzione forestale post evento.

La Provincia Autonoma di Trento, ha quindi attivato un'attività di monitoraggio scientifico di alcune aree in collaborazione con il Dipartimento DISAFA dell'Università di Torino. L'attività di monitoraggio andrà ad osservare nello specifico:

- la rinnovazione (naturale e artificiale) in alcune aree schiantate;
- le dinamiche vegetazionali post evento all'interno delle riserve forestali (aree interdette agli interventi selvicolturali e quindi lasciate a libera evoluzione).

Nel primo caso saranno monitorate due aree di saggio permanenti situate nella Foresta Demaniale di Paneveggio e nel Primiero, dove si andranno ad osservare le risposte della rinnovazione (sia naturale che artificiale) in relazione a differenti tipologie di intervento o non intervento sugli schianti ed all'interazione con la fauna selvatica. Di particolare denotazione è la prima area, che si trova all'interno della Foresta di Paneveggio (oggetto tra l'altro del cantiere campione "Area 1 - Paneveggio", Cap 9.6) e si presta molto anche all'attività di comunicazione e divulgazione degli effetti della tempesta Vaia.

Nel secondo caso invece, saranno monitorate due Riserve Forestali (istituite dalla PAT a partire dagli anni '90 e fondamentali per le ricerche e le attività di monitoraggio di lungo periodo) dove saranno analizzati gli impatti di una tempesta da vento sulle dinamiche naturali presenti in questi popolamenti, in tal modo sarà possibile fornire un supporto conoscitivo ed applicativo per la selvicoltura naturalistica, la quale si ispira ai processi naturali. La prima riserva è la Foresta della Valbona, situata all'interno della Foresta Demaniale di Paneveggio, caratterizzata da popolamenti di *P. abies* in purezza; mentre la seconda è la Riserva forestale di Ludrin a San Lorenzo in Banale caratterizzata da popolamenti misti di *A. alba*, *F. sylvatica* e *P. abies*.

9.4 Cambiamenti climatici e composizione dei boschi

La longevità delle specie che costituiscono le foreste rende meno immediata la percezione della crisi climatica a differenza di quanto avviene con organismi a ciclo vitale più breve, che risentono in maniera più immediata della variazione delle temperature. Tale percezione diventa più evidente davanti alle perturbazioni provocate dai cambiamenti climatici (precipitazioni forti e concentrate, periodi di siccità prolungata, forti venti, ecc.). Se ormai è abbastanza riconosciuto che tali eventi siano destinati ad aumentare, resta comunque un notevole grado di incertezza sulla loro frequenza e intensità.

Tutto ciò accresce le preoccupazioni sulla capacità delle foreste di garantire anche nel futuro i propri servizi ecosistemici, anche perché è ormai opinione consolidata nel mondo scientifico che sebbene la vegetazione sia in grado di adattarsi ai mutamenti climatici, come già avvenuto in passato, con spostamenti naturali degli areali per disseminazione, i ritmi di variazione delle temperature che si riscontrano attualmente superano la capacità di movimento delle specie, al punto che alcuni arrivano a proporre strategie di migrazione assistita.

La questione dei cambiamenti climatici ha importanza nella valutazione di come realizzare i ripristini, in particolare di quali specie impiegare, in quanto lo scenario è sicuramente destinato a variare nei prossimi decenni ed è bene ricordare che i boschi maturi danneggiati sono nati 100-150 anni fa, mentre i boschi che nasceranno dopo Vaia, sia naturalmente che attraverso impianto, cominceranno a svolgere realmente le loro funzioni tra 30-60 anni.

I condizionamenti legati a fattori locali e la combinazione di effetti diretti, indiretti e di interazione tra i diversi elementi climatici lasciano margini di incertezza su tempi e le modalità del cambiamento, e quindi sulla vulnerabilità delle varie specie o comunità e sulla composizione futura dei boschi. Ciò che invece risulta abbastanza chiaro è che ci troviamo oggi di fronte ad uno scenario che è destinato a mutare e si potrebbe dire che l'incertezza nella previsione delle condizioni stagionali, più che dovuta a una mancanza di conoscenze, è piuttosto da ricondurre alla naturale variabilità nello sviluppo di ecosistemi a cicli di vita lunghi, in una condizione di mutamento che diventa una loro componente strutturale.

Resta possibile tuttavia considerare alcuni principi generali come base per l'impostazione di una strategia complessiva di ripristino dei soprassuoli danneggiati.

In particolare emergono due elementi:

- l'aumento progressivo delle temperature comporta una espansione dell'areale delle latifoglie a scapito delle conifere; sembra pertanto opportuno inserire nei nuovi popolamenti, in particolare nelle attuali fasce di transizione, elementi più termofili o delle fasce vegetazionali inferiori, almeno come presenza e come potenziali specie disseminatrici una volta giunte a maturità sessuale.

- l'aumento di frequenza e intensità delle perturbazioni accresce l'importanza dei fattori di resistenza e resilienza presenti nei soprassuoli boschivi; se nei boschi già sviluppati gli strumenti per ottenerli sono sostanzialmente le modalità di diradamento, che vanno orientate all'aumento della struttura dei popolamenti e della stabilità individuale delle piante e alla regolazione della composizione esistente, nella fase di impianto gli strumenti da porre in opera sono soprattutto la diversità delle specie impiegate e la loro disposizione sul terreno. Laddove si decida di intervenire con impianti artificiali, sarà quindi da prevedere la messa a dimora di specie diversificate, non escludendo nelle zone di transizione specie della fascia altimetrica inferiore, per quanto detto precedentemente, ovvero con temperamenti diversi in relazione alla temperatura e alla luce, purché compatibili con la stazione, sfruttando a tale scopo la variabilità microstazionale sempre presente in ambienti montani.

Nell'individuazione delle specie obiettivo un ottimo riferimento può essere rappresentato dalle tipologie forestali del Trentino, come riportate nella pubblicazione del Servizio Foreste e Fauna: *"I tipi forestali del Trentino e Schede dei tipi forestali"* e in particolare dalle tipologie potenziali intese come formazioni forestali che occuperebbero una determinata area in base alle sue caratteristiche climatiche, geografiche e stazionali, che differiscono con una certa frequenza dalle tipologie realmente presenti, legate queste ultime a condizionamenti storico culturali risalenti al momento del loro insediamento.

La lunghezza dei cicli forestali rallenta notevolmente il processo di adeguamento graduale del bosco a quella che sarebbe la sua composizione naturale e il raffronto tra le tipologie forestali reali e quelle potenziali indica il grado di scostamento tra le due situazioni.

In un certo senso l'azzeramento di molti popolamenti può costituire quindi un'occasione per orientare la composizione dei nuovi boschi in una direzione più equilibrata, senza per questo sottovalutare le aspettative delle proprietà nei confronti della funzione produttiva che è ancora prevalentemente realizzata dai boschi di conifere. Limitando il raffronto alle superfici per le quali si considera prioritario il ripristino e alle categorie più rappresentate emerge infatti in maniera abbastanza netta come rispetto ai tipi attualmente presenti, la presenza di faggete e abetine nonché di boschi mesofili (con presenza di aceri, tigli, castagni e frassini) dovrebbe essere maggiormente rappresentata nelle nuove formazioni.

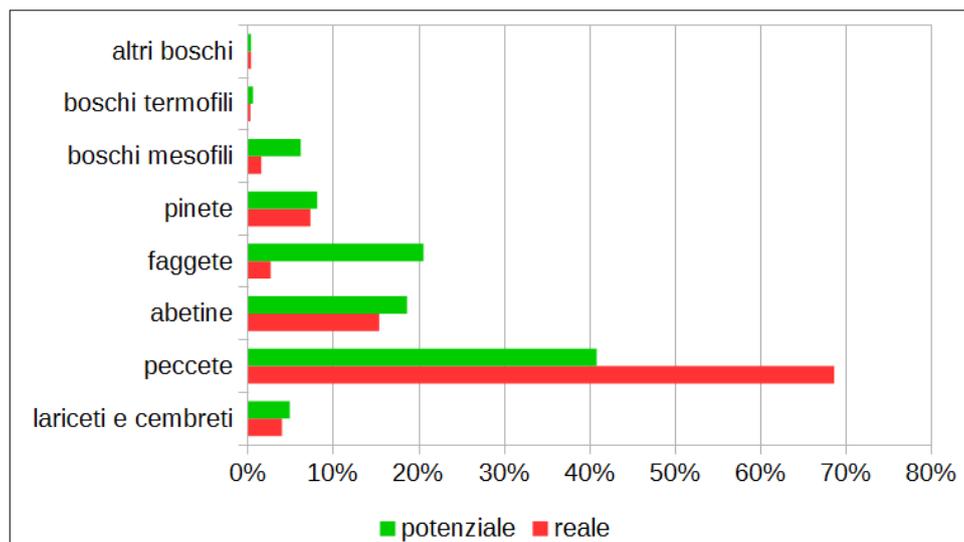


Fig. 9.3: Confronto tra le superfici (esprese in percentuale) delle categorie forestali attuali e potenziali nelle aree danneggiate con priorità 1 di rimboschimento

Di conseguenza anche l'attività vivaistica e le attività di ripristino dovranno dare uno spazio adeguato a tali specie, da mettere a dimora soprattutto nelle situazioni dove è meno probabile l'insediamento spontaneo.

Articolando le superfici considerate per tipologia potenziale invece che per categoria, con una adeguata differenziazione dei tipi xerici da quelli mesici, le percentuali obiettivo per la composizione dell'insieme dei boschi a ripristino prioritario vedrebbero in linea teorica le seguenti composizioni percentuali potenziali.

Tab. 9.3: Composizione obiettivo delle aree danneggiate con priorità 1 di ripristino

Specie	Percentuale
Pino cembro e larice	13,00%
Abete rosso	42,00%
Abete bianco	14,00%
Pino silvestre	6,00%
Faggio	15,00%
Acer, Castagno, Frassino, Tiglio	6,00%
Querce	4,00%

Rispetto a tale composizione obiettivo, in base a quanto detto nei capitoli precedenti, vanno tuttavia considerati due ulteriori aspetti ai fini della programmazione della produzione vivaistica.

Da un lato, la maggiore probabilità di insediamento della rinnovazione naturale sulle superfici a minore altitudine, dove prevalgono le querce, le latifoglie mesofile, il faggio e il pino silvestre, può portare a ridurre la produzione di latifoglie rispetto alla composizione obiettivo. Dall'altro, la maggiore probabilità di intervento attivo nelle aree a maggior quota, dove i tempi di recupero naturale rallentano, e dove prevalgono specie come pino cembro, larice e abete rosso, consiglia di aumentare la produzione di conifere ed in particolare del larice, per la maggiore resistenza dimostrata dalla specie agli eventi estremi e per la sua capacità di colonizzare con maggiore rapidità le zone private della copertura forestale.

Va inoltre tenuto presente che nelle aree con funzione produttiva le conifere rappresentano tuttora la maggiore fonte di reddito dei proprietari.

In ogni caso, ciò che va garantito, in un'ottica di strategia adattativa nei confronti dei cambiamenti climatici, è l'impiego di specie multiple sui singoli cantieri in tutte le situazioni dove è possibile.

9.5 Programmazione degli interventi di ripristino e dell'attività vivaistica

La programmazione degli interventi di ripristino

I costi di ripristino differiscono significativamente in base alla funzione attribuita. Funzioni di protezione diretta vengono svolte generalmente su terreni ripidi, con tempi e costi maggiori di messa a dimora delle piantine e di effettuazione delle cure colturali necessarie fino all'affermazione del nuovo popolamento forestale. In caso di funzioni protettive da valanghe, può essere necessario inoltre mettere in opera anche sistemi di protezione delle piantine dallo scivolamento della neve (tripodi), o in certi casi vere e proprie rastrelliere per prevenire il distacco di valanghe.

Le aree con funzione ricreativa sono situate su terreni a pendenza contenuta, per cui la messa a dimora delle piantine è meno costosa, ma occorre localmente sistemare il terreno smosso dal rovesciamento delle ceppaie, che vanno in qualche caso trattate.

I rimboschimenti in area di produzione sono teoricamente i più semplici da portare a termine, ma può avvenire che tale funzione sia combinata con funzioni protettive, o che sia necessario ricorrere alla protezione degli impianti dal morso degli ungulati, con costi evidentemente diversi.

L'analisi delle funzioni e dell'intensità dei danni, come visto in precedenza, ha consentito di quantificare le superfici che in linea teorica hanno la necessità di recuperare prioritariamente la loro efficienza. E' altamente probabile tuttavia che su una parte dei **4.180 ettari** posti in priorità 1 la presenza di prerinnovazione o un'elevata propensione del bosco alla rinnovazione naturale (da verificarsi in fase progettuale) consentirà di ridurre le superfici dove intervenire direttamente, soprattutto a quote inferiori ai 1.500 m s.l.m.

Al fine di operare una stima di tale fattore di riduzione si sono quindi analizzati i dati relativi alla presenza o meno di rinnovazione contenuti nei piani di gestione aziendale. Si sono considerate dapprima come aree oggetto di verifica tutte quelle colpite da schianti a prescindere dal livello di danno (19.546 ha). Per esse si conoscono le condizioni della rinnovazione sul 63% della estensione totale (12.300 ha) e si riscontra presenza di rinnovazione nel 47 % circa della superficie appena citata (5.780 ha).

Esaminando invece le sole aree poste in priorità 1, per il 70 % di esse (2.900 ha) si hanno effettivamente informazioni riferite alla presenza o meno di rinnovazione, dalle quali emerge che nel 41 % di tale estensione (1.190 ha) vi è presenza di rinnovazione.

Si può quindi stimare che su una percentuale del 40% della superficie posta in priorità 1 (4.180 ha), da sottoporre comunque a verifica in fase progettuale, non sarà verosimilmente necessario eseguire il rimboschimento in quanto i processi di rinnovazione naturale già in atto o comunque prevedibili in tempi brevi saranno in grado di assicurare il recupero spontaneo di tali superfici.

Gli interventi di ripristino, da realizzarsi in un arco temporale massimo di una decina di anni, interesseranno quindi un'area stimata pari complessivamente a **2.500 ha**.

Il numero di piantine da allevare per poter rimboschire tali superfici risulta indicativamente pari a circa **500.000 piantine annue**, considerando una densità di impianto di circa 2.000-piantine/ha.

La programmazione dell'attività vivaistica

Negli ultimi anni la coltivazione di piante forestali destinate al rimboschimento ha registrato un calo deciso della produzione in relazione al venir meno delle esigenze concrete di eseguire impianti artificiali. La gestione forestale applicata da vari decenni in Trentino, basata sulla selvicoltura naturalistica, ha puntato infatti con successo sui processi naturali di rigenerazione del bosco.

Pertanto, l'impronta dei vivai forestali di Casteller (Trento) e di San Giorgio (Borgo Valsugana) è nel tempo mutata favorendo la coltivazione e l'allevamento di piantine a carattere prevalentemente arbustivo destinate alla bioingegneria e di piante ad alto fusto e arbustive a scopo ornamentale.

Tale scelta ha essenzialmente condizionato e mutato le superfici coltivate, destinando aree, dapprima dedicate a semine e trapianti, alla coltivazione a filare di piante ad alto fusto.

La gestione legata strettamente alla produzione di piante forestali veniva comunque garantita presso il vivaio Lagorai di Cavalese, ora trasferito alla Magnifica Comunità di Fiemme, vocato da sempre alla coltivazione di conifere e specifiche latifoglie come il sorbo, la betulla e il maggiociondolo.

L'attuale situazione di emergenza ha portato necessariamente a riconsiderare il ruolo dei vivai forestali e dunque la funzione che essi devono svolgere. La domanda di piante forestali prevista per i prossimi anni è infatti straordinariamente incrementata e richiede una specifica programmazione. Ciò ha condotto a definire nel 2019 un nuovo piano degli interventi.

Una prima analisi ha essenzialmente preso in considerazione le risorse attualmente disponibili, in termini di superfici coltivabili e materiale forestale impiegabile, presso i due vivai di proprietà della Amministrazione provinciale. Nello specifico è stata valutata la disponibilità di piante S1-S2 (dove S sta per semenzale mentre la cifra indica il numero di anni) da sottoporre a trapianto, la quantità e la qualità di seme raccolto nel 2018 atto alla semina in primavera del 2019 e la possibilità di produrre materiale in vaso impiegabile in breve tempo.

Le attività, in relazione alle superfici utilizzabili e alle condizioni climatiche rilevate, sono state così ripartite:

	Localizzazione	Altitudine (m s.l.m.)	Attività prevista
Vivaio Casteller	Trento, loc. Casteller	356	coltivazione di piante in vaso – fitocella
Vivaio San Giorgio	Borgo Valsugana, loc. San Giorgio	650	semina e trapianto

Tab. 9.4 Localizzazione vivai e tipologia attività svolta.

A fronte delle risorse disponibili e delle tempistiche ravvicinate risulta tuttavia che i vivai forestali provinciali nei primi anni riusciranno a soddisfare solo in parte le richieste quantitative di piante da impiegare negli interventi di rimboschimento programmati.

Per tal motivo è stata valutata immediatamente la possibilità di intraprendere una collaborazione con altre realtà vivaistiche che, con specifiche intese, potessero mettere a coltivazione parte del materiale di moltiplicazione (seme) raccolto in Trentino lo scorso autunno.

L'ipotesi si è concretizzata stipulando un accordo con i vivai forestali del Tirolo. Nello specifico sono stati consegnati 8,00 Kg di seme di *Picea Excelsa* e 14,00 Kg di *Larix decidua* provenienti dai boschi da seme della Val di Fiemme. Tale materiale viene coltivato presso il vivaio di Nikolsdorf (A) e sarà fornito nel 2021 secondo le tipologie e le modalità convenute.



Fig. 9.4 Vivaio forestale di Nikolsdorf – Austria (fonte: Teresa Curzel)

Infine è stata stretta una collaborazione con la Magnifica Comunità di Fiemme per coordinare l'attività vivaistica, in particolare per ciò che riguarda la gestione del Vivaio Lagorai di Masi di Cavalese. Ciò al fine dell'ottimizzazione delle risorse economiche, umane e materiali disponibili. In questo modo è stato possibile garantire anche per l'anno in corso l'utilizzazione delle superfici coltivabili a trapianto e l'individuazione di nuove aree impiegabili come semenzaio.



Fig. 9.5 Semina 2019 di *larix decidua* e *Picea excelsa* presso il vivaio Lagorai in collaborazione con Servizio Foreste e fauna, APROFOD e Magnifica Comunità di Fiemme. (fonte: Andrea Carbonari).

In tempi successivi si renderà necessario tuttavia adeguare gli spazi destinati al trapianto. Si rammenta infatti che mentre il larice può essere direttamente utilizzato come semenzale di 2 anni, altre conifere come l'abete rosso, abete bianco o cirmolo richiedono permanenza in trapianto di ulteriori 2/4 anni. Anche il faggio risulta più equilibrato se trapiantato, per ulteriori 2 anni, dopo due in semenzaio.

La proiezione di disponibilità annuale di piantine da rimboschimento ottenuta tramite le iniziative avviate nel 2019, vede una crescita progressiva nel prossimo quadriennio per poi attestarsi su circa 500.000 piantine.

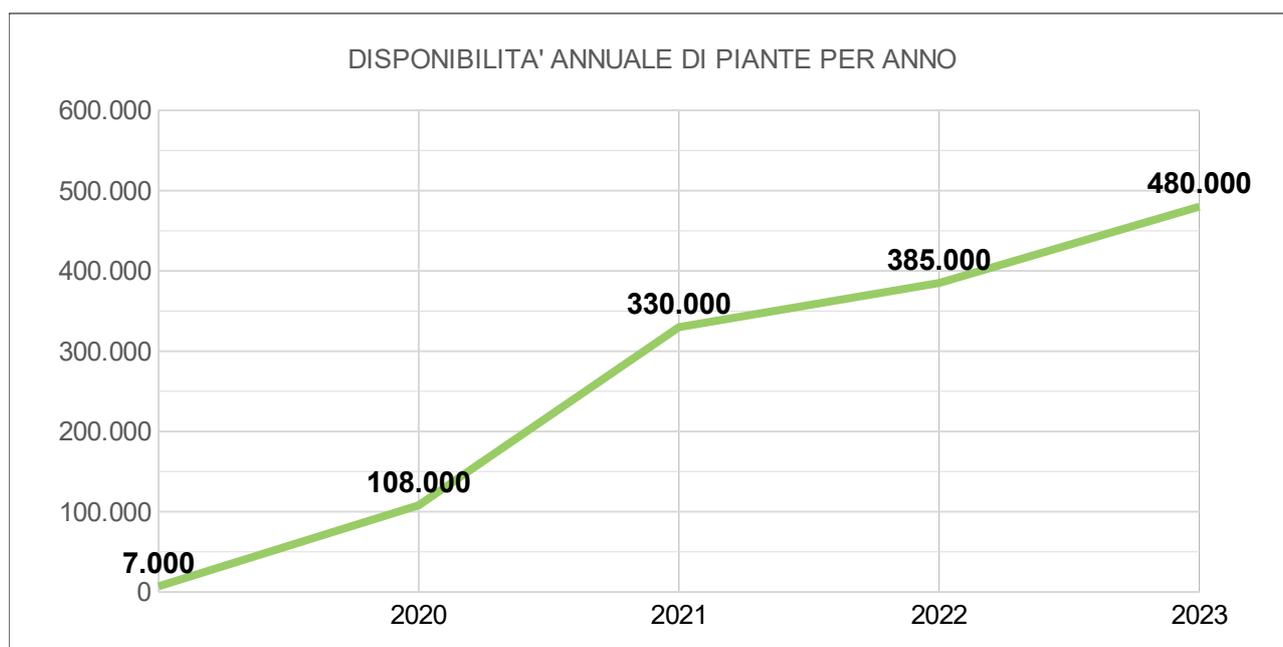


Fig. 9.6 Proiezione annuale della produzione di piantine.

9.6 Definizione delle modalità tecniche di intervento

Per poter indirizzare le attività di rimboschimento da realizzare nelle zone che saranno individuate in applicazione dei criteri descritti nei paragrafi precedenti (per una superficie stimata pari a 2.500 ettari) sono stati sviluppati a titolo sperimentale i progetti di tre cantieri tipo, rappresentativi di situazioni aventi tra loro caratteristiche diverse.

Tali cantieri sono stati individuati:

- - nell'area di Pampeago, con funzione prevalente di protezione da valanghe;
- - nell'area di Bedolpian di Pinè, con funzione prevalente turistico-ricreativa;
- - nell'area di Paneveggio, con funzione idrogeologica/produttiva.

Serve tenere conto peraltro del fatto che in presenza di una elevata pressione da ungolati a va prevista la realizzazione di recinzioni per la protezione delle piantine.

Parimenti, in situazioni particolarmente nevose e di elevata pendenza, serve considerare la necessità di costruire opere, come rastrelliere o tripodi, atte ad impedire lo scivolamento della neve.

Si veda in merito quanto riportato di seguito, relativamente alle principali caratteristiche e tipologie di intervento di tali aree.

Area 1 - Paneveggio

Il primo cantiere campione è situato nella foresta Demaniale di Paneveggio, in località Costa delle Formie (Fig. 9.7 e 9.8). L'area presenta le seguenti caratteristiche:

- estensione: 28 ettari;
- esposizione: sud;
- altitudine: compresa tra 1550 - 1850 m s.l.m.;
- versanti da inclinati a molto inclinati con buona dotazione di suolo ;
- funzione prevalente: produttiva e protezione idrogeologica;
- funzione secondaria: paesaggistica considerando la sua vicinanza alla "SS-50 del Grappa e Passo Rolle" (strada ad alta frequentazione turistica, nonché importante arteria per la viabilità locale)

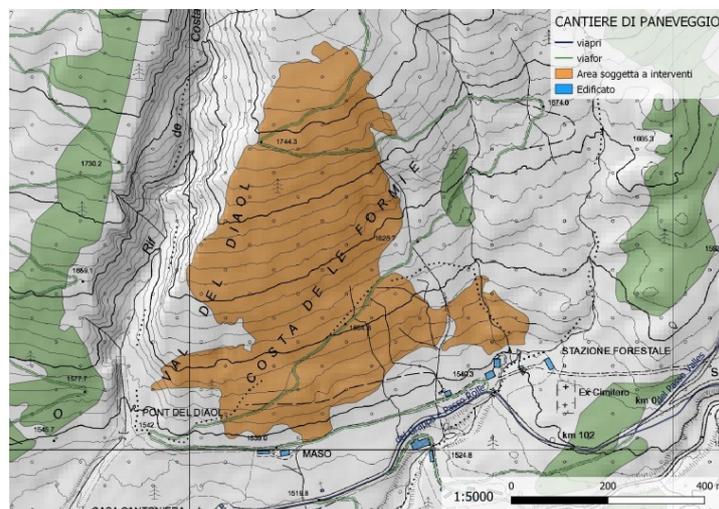


Fig. 9.7 Inquadramento cartografico dell'area campione 1 - "Paneveggio".

Le principali problematiche ed aspetti da considerare in questo cantiere sono:

1. **ungulati**: la loro presenza massiccia, richiede necessariamente la protezione degli impianti con idonee recinzioni (Fig 9.8);
2. **impianto**: per gruppi di dimensioni variabili da 1500 a 2000 m² all'interno dei quali potranno trovare collocazione 5-600 piantine. Considerando la notevole variabilità delle condizioni ambientali del piano sub alpino la scelta dei luoghi d'impianto andrà fatta di volta in volta sul campo e nella ricerca delle microstazioni migliori ove si realizzeranno microcollettivi composti da 30-50 piantine molto ravvicinate tra loro, anche 70/80 centimetri, lasciando dei corridoi per lo sviluppo nella rinnovazione naturale. Riportando queste indicazioni ad unità di superficie si stima un quantitativo di 1500/2000 piantine per ettaro rappresentate al 50% da Larix e 25% di Cirmolo e 25% di Picea (Fig.10.3);
3. **specie erbacee**: si è potuto rilevare come in risposta all'ampia apertura dovuta agli schianti ci sia stato già un notevole incremento di specie erbacee di taglia alta. Tale aspetto dovrà essere preso in considerazione in quanto incide sulle spese di manutenzione post impianto;
4. **pulizia post esbosco dei residui di vegetazione**: l'esbosco viene eseguito mediante processore lungo il versante e ciò determina l'abbandono sullo stesso di una grande quantità di materiale di scarto. Si prevede fin da subito, quindi, la necessità di una pulizia

sommaria al fine di facilitare le operazioni di impianto e le lavorazioni successive.



Fig. 9.8 Impianto per gruppi recintati eseguito circa 30 anni fa. Da notare la scarsa vegetazione cresciuta al di fuori e fortemente brucata da ungulati.

Ad ora quest'area è in fase progettuale e nel corso del 2020 cominceranno i lavori.

Area 2 – Bedolpian

Il secondo cantiere campione è stato individuato in località Bedolpian, nei pressi di Ricaldo, frazione del paese di Baselga di Pinè. (Fig. 9.9 e 9.10). L'area presenta le seguenti caratteristiche:

- estensione: 20 ettari;
- altitudine: circa tra 1000 - 1100 m s.l.m;
- zona pianeggiante;
- funzione principale: turistico – ricreativa grazie alla sua facile percorribilità;

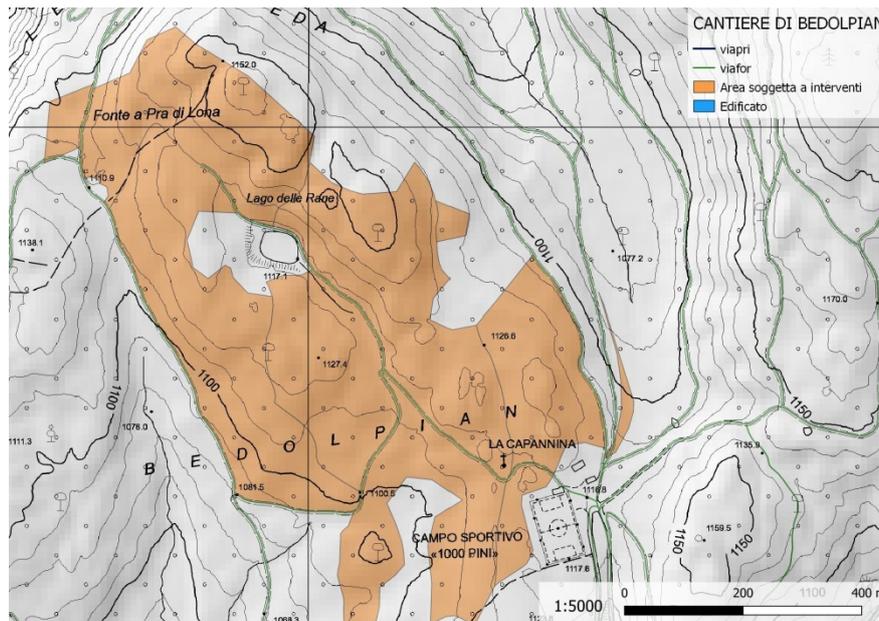


Fig. 9.9 Inquadramento cartografico dell'area campione 2 - "Bedolpian".



Fig. 9.10 Panoramica aerea dell'area campione 2 - "Bedolpian"(fonte: Ivan Giovannini).

Dal punto di vista progettuale sono state individuate **4 aree tematiche** con differente funzione di utilizzo:

1. **area 1:** in prossimità del centro sportivo e ristoro, dove gli interventi di recupero comprendono anche l'asportazione delle ceppaie e la sistemazione del terreno;
2. **area 2:** zona "laghetto delle rane", qui le attività di ripristino saranno atte a favorire la copertura del suolo da parte di vegetazione spontanea ma anche renderne agevole la

percorrenza;

3. **area 3:** zone destinate all'evoluzione naturale, non sono previsti interventi meccanici di livellamento, l'area è caratterizzata dalla presenza di una potenziale dinamica di vegetazione spontanea;
4. **area 4:** collegamento tra le aree 1,2 e 3.

Le aree copriranno solo una porzione dell'intero territorio schiantato.

Ad ora gli interventi sono in fase progettuale ed a breve inizieranno le operazioni di ripristino. E' importante sottolineare che la viabilità esistente, sia come strade forestali che come sentieristica, andrà rivista e riadattata allo scopo di creare un progetto uniforme e valorizzare quanto previsto.

Area 3 – Pampeago

Il terzo cantiere campione, situato in località Pampeago (Fig. 9.11 e 9.12), presenta le seguenti caratteristiche:

- estensione: circa 9,5 ettari;
- altitudine: circa tra 1800 - 2100 m s.l.m.;
- esposizione: sud – est;
- pendenza media: 30 ° - 35 °;
- funzione principale: protezione da valanghe;
- funzione secondaria: paesaggistica data la notorietà del passo come meta sciistica.

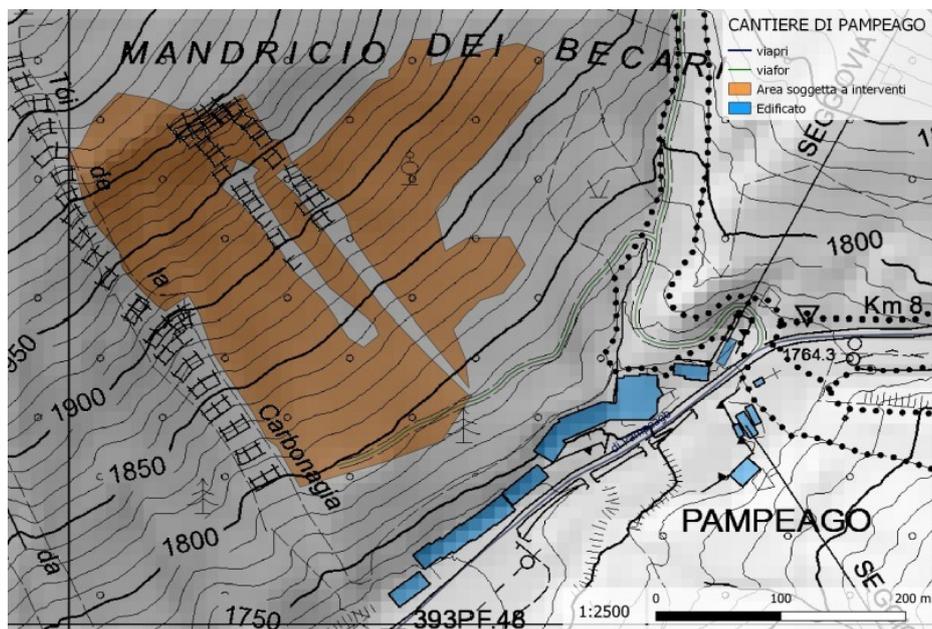


Fig. 9.11 Inquadramento cartografico dell'area campione 3 - "Pampeago".



Fig. 9.12 Area schianta sopra Pampeago (fonte: Teresa Curzel).

Dal punto di vista progettuale, in accordo con i tecnici del Servizio Prevenzione Rischi, si sta procedendo come segue:

1. pulizia accurata dei residui di ramaglie e ceppaie;
2. le operazioni sono iniziate a partire dalla parte alta del versante figura 9.13;
3. ad integrazione dei paravalanghe in legno sono in fase realizzativa impianti a collettivi tendenzialmente mono-specifici di *Larix decidua* e *Pinus cembra* (Fig. 9.14).
4. le piantine sono distribuite in gruppi localizzati in micro-siti favorevoli;



Fig. 9.13 Esempio di schema di rimboschimento per collettivo. In verde *Larix decidua*, in giallo gruppi di *Pinus cembra*. In azzurro sono evidenziate le linee di realizzazione per le opere paravalanghe.



Fig. 9.14 Paravalanghe realizzati sul versante schiantato, tra un paravalanghe e l'altro sono stati realizzati gli impianti (fonte: Andrea Carbonari).

5. sarà fondamentale, nel periodo autunnale, eseguire un trattamento repellente nei confronti degli ungulati mediante uno specifico prodotto a base di matrice organica, si valuterà in seguito e in sede operativa la possibilità di chiudere gli accessi di testa con apposita rete metallica.

Ad ora le opere sono in fase di realizzazione e si prevede di concludere i lavori nel breve periodo.

Per quanto concerne in particolare l'aspetto riguardante le difficoltà di lavoro sul cantiere, le superfici individuate in precedenza come prioritarie al ripristino sono state classificate in tre categorie, basate sostanzialmente sulla pendenza, valutando come facili situazioni con inclinazione fino ai 30°, difficili situazioni con inclinazione compresa tra i 30° e i 40°, estremamente difficili situazioni con inclinazione compresa tra i 40° e i 43°. Già oltre i 40° peraltro le attività di rimboschimento dovrebbero essere effettuate solo in presenza di situazioni particolari di pericolo per le infrastrutture a valle, legate alla funzione protettiva diretta, e quindi riguardare situazioni limite, poco significative ai fini di una programmazione generale. I valori ottenuti sono riportati nella tabella che segue.

	Facili (%)	Difficili (%)	Estr. diff. (%)	Totali (%)
PV+PM	7,6	24,2	2,2	34
PV+PM+ PI	1,4	11,2	0,8	13,4
solo PI	48,5	3,9	0,2	52,6
Totali	57,5	39,3	3,2	100

Tab. 9.6: Condizioni morfologiche nelle aree da ripristinare con priorità 1 (PV=Protezione da valanghe, PM=Protezione da massi, PI=Protezione idrogeologica).

Va infine considerato il fatto che per tali rimboschimenti negli anni successivi a quello dell'impianto, devono essere garantite le necessarie cure colturali per un periodo di 3/5 anni, fintantoché cioè le piantine non si siano affrancate e consistenti nella sostituzione delle fallanze, nei diserbi manuali dalla vegetazione concorrente e nella protezione degli apici dal morso degli ungulati.

10. Versamento quote per le migliorie boschive

La legge provinciale di stabilità 2018 ha introdotto alcune modifiche alla legge provinciale n. 11 del 23 maggio 2007 (Legge provinciale sulle foreste e sulla protezione della natura) relativamente alla gestione del Fondo forestale. Infatti l'articolo 91 bis della legge sopra richiamata "Interventi di miglioramento del patrimonio silvo-pastorale degli enti", mantiene attiva e ridefinisce la disciplina delle cosiddette "Migliorie boschive" e le modalità di utilizzo di tali risorse, versate dagli enti proprietari di boschi.

La Giunta provinciale, d'intesa con il Consiglio delle autonomie locali, ha approvato (Del. G.P. n. 1380 dd. 01.08.2018) i criteri per l'attuazione di quest'articolo, definendo le modalità per il versamento delle quote dovute, le tipologie di interventi realizzabili in forma diretta dalla Provincia o finanziabili, anche tramite semplice sospensione dei versamenti, nonché le modalità di informazione agli enti degli interventi realizzati e delle quote versate disponibili.

L'entità del versamento è stabilita all'articolo 91 bis della L.P. 11/07 nella misura del 10 % per i tagli ordinari e del 20 % per i tagli straordinari, del valore stimato di vendita dei prodotti legnosi (valore di macchiatico) previsto dal progetto di taglio.

Con riferimento ai boschi pubblici, il presente Piano, che ha tra le sue finalità la ricostruzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali, prevede pertanto di mantenere attivo il versamento della quota di Migliorie Boschive, in misura maggiorata, del 20% del volume venduto.

Tuttavia, per gli Enti pubblici dove esiste un'organizzazione o un apparato tecnico-amministrativo adeguato, in grado di garantire l'utilizzo diretto di questa quota di risorse, in interventi di ripristino e ricostituzione del proprio patrimonio boschivo (comprese le relative infrastrutture), l'ente proprietario può essere esentato dal versamento della quota di Migliorie Boschive.

Tale situazione è condizionata all'assunzione d'impegno da parte dell'ente proprietario a provvedere direttamente agli interventi (o parte degli interventi) di ripristino e ricostituzione boschiva, fino a concorrenza di quanto dovuto, nonché a rendicontare gli interventi effettuati e la spesa sostenuta secondo le modalità ordinariamente previste dalla citata Deliberazione della Giunta provinciale di attuazione dell'art. 91 bis della L.P. n. 11/2007:

- certificato di collaudo o di regolare esecuzione o nota dei lavori eseguiti, vistata dal Direttore Lavori;
- deliberazione di approvazione dei medesimi atti dai quali risultino le quantità esatte dei diversi lavori eseguiti e la spesa complessivamente sostenuta.

11. Comunicazione

L'efficacia del "Piano d'azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostruzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali nei giorni dal 27 al 30 ottobre 2018" è subordinata anche alla sua tempestiva e precisa comunicazione alle parti direttamente interessate ed alla collettività più in generale.

Per questo è stata prevista sin dall'inizio una strategia di comunicazione ad hoc, i cui obiettivi principali sono:

- la divulgazione delle norme che hanno regolato la stesura del Piano e l'applicazione dello stesso (Decreto nazionale ed ordinanza del Presidente della Giunta provinciale);
- il costante aggiornamento dei proprietari forestali e degli altri attori coinvolti sui contenuti e sulle fasi di attuazione del Piano; ciò seguendo lo schema generale riportato nell'indice dello stesso;
- comunicazione periodica delle stime inerenti l'evoluzione nel monitoraggio dei danni da maltempo;
- l'aggiornamento, anche rivolto a tutta la cittadinanza, mediante lo strumento tradizionale dei comunicati/conferenze stampa, da attuare in stretto raccordo con l'Ufficio Stampa della PAT, nonché l'implementazione, nel sito web del Servizio Foreste e fauna, di una sezione dedicata al Piano d'azione (link all'indirizzo della sezione).

Ancora va ricordato, per quanto riguarda più in generale la comunicazione relativa alle iniziative messe in campo per il recupero delle foreste danneggiate dagli eventi di fine ottobre, l'iniziativa denominata "Trentino tree agreement" (www.trentinotreeagreement.it).

Trentino tree agreement è in particolare una raccolta fondi gestita dalla Provincia autonoma di Trento che, insieme a Comuni e privati, sta lavorando affinché i boschi danneggiati in seguito all'eccezionale ondata di maltempo di fine ottobre 2018 vengano ripristinati. Allo stesso tempo vuole costituire occasione di conoscenza, informazione e condivisione sulla gestione delle foreste, prendendo spunto dagli eventi di fine ottobre che tanta attenzione hanno destato nei media e nel pubblico in generale.

L'iniziativa vuole dunque coinvolgere direttamente la comunità, promuovendo un progetto di ampio respiro, che ha l'ambizione di andare oltre il pur grave dato contingente, relativo ai pesanti danni subiti dalle foreste trentine. Il ripristino dei boschi può quindi essere occasione di rinascita e di propulsione verso un cambiamento più ampio e più profondo nella gestione delle risorse ambientali e forestali in particolare.

Il progetto si pone due obiettivi:

- siglare, insieme a chi il Trentino e i suoi boschi li visita e li apprezza, un patto con gli alberi, impegnandosi assieme per far rivivere questo prezioso patrimonio comune.
- diventare promotori e facilitatori d'idee e comportamenti virtuosi, volti alla sostenibilità ambientale, partendo dal territorio provinciale ma con l'auspicio che le ricadute positive possano avere effetto anche oltreconfine.

Va segnalata inoltre l'attività informativa e di sensibilizzazione (predisposizione locandine ed altro materiale divulgativo) mirata agli operatori 'non professionisti', effettuata dall'Agenzia Provinciale per le Foreste Demaniali e volta ad evidenziare gli elevati rischi derivanti dalle attività di utilizzazione degli schianti.

12. Conclusioni

Il presente documento costituisce il terzo aggiornamento del Piano d'Azione per la gestione delle foreste danneggiate dagli eventi atmosferici di fine ottobre 2018, dedicato principalmente ad approfondire e sviluppare la programmazione delle attività di ripristino dei boschi compromessi da Vaia.

Le indicazioni tracciate in questa sede derivano da elaborazioni e analisi di dati informativi su base provinciale, e sono finalizzate a definire i criteri di priorità nei ripristini, a stimare l'entità delle superfici da sottoporre a rimboschimento nonché a definire le modalità operative in rapporto alle diverse situazioni presenti. Esse non possono tuttavia essere utilizzate per la scelta puntuale e la progettazione degli interventi, in quanto le condizioni effettive di contesto vanno verificate sul terreno con analisi di dettaglio sullo stato dei luoghi e attraverso il confronto sulle scelte operative con le singole proprietà.

Sarà comunque importante assicurare il monitoraggio costante delle dinamiche post evento, per verificare nel tempo la programmazione delle attività di ripristino previste, ricalibrarne eventualmente l'entità e le modalità nonché seguire l'evoluzione delle aree sulle quali si deciderà di agire attivamente.

In linea generale, gli interventi ricompresi nel Piano vanno avviati nell'arco di 3 annualità tranne le operazioni di rimboschimento che si protrarranno necessariamente oltre.

Nel corso del primo anno la priorità principale e l'impegno maggiore, ha riguardato l'intero comparto delle infrastrutture forestali; quindi il ripristino e l'adeguamento della viabilità forestale esistente e la realizzazione delle nuove strade previste dal Piano, indispensabili per poter raggiungere, in condizioni di adeguata sicurezza, le aree schiantate. Contemporaneamente si è proceduto con le operazioni di rimozione degli schianti nelle zone via via raggiungibili.

Tra le attività prioritarie che sono state avviate, un ruolo fondamentale è rappresentato dai piazzali di deposito in via di realizzazione nei siti individuati dal Piano, tenuto conto dei flussi di materiale legnoso generati dalle operazioni di utilizzazione e quindi in relazione alle reali necessità di stoccaggio.

Per quanto riguarda la ricostituzione dei boschi, il 2019 è stato sostanzialmente dedicato alla programmazione e potenziamento dell'attività vivaistica e agli aspetti di organizzazione e preparazione delle attività di campo avviate concretamente a partire dal 2020.

I monitoraggi fitosanitari sono stati attivati a partire dalla primavera del 2019 con l'obiettivo di verificare l'andamento delle popolazioni di scolitidi e poter quindi disporre degli elementi per elaborare delle previsioni rispetto al rischio di danni secondari ai popolamenti forestali. Tale attività proseguirà anche nel 2020 e negli anni successivi.

In considerazione della portata delle varie problematiche che accompagnano la realizzazione degli interventi previsti dal Piano e in relazione al percorso partecipato che ha portato alla definizione della strategia complessiva di impostazione dello stesso, si ribadisce la necessità di mantenere vivo questo processo anche al fine di valutare l'emergere di eventuali nuove esigenze e definire di concerto le risposte più adeguate.

Fermo restando il ruolo degli altri soggetti attuatori, la Provincia, attraverso le strutture forestali, assicura una funzione di supporto tecnico e amministrativo e concorre alla realizzazione, nell'ambito di accordi con i proprietari interessati, degli interventi relativi al ripristino o

all'integrazione della rete delle infrastrutture forestali, e delle altre opere forestali o misure previste dal Piano.

La tabella seguente riporta sinteticamente i costi per la realizzazione degli interventi individuati dal Piano.

TABELLA DI SINTESI DEI COSTI PREVISTI DAL III AGGIORNAMENTO DEL PIANO D'AZIONE PER GLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E DI MONITORAGGIO

Ripristino viabilità e Infrastrutture (€)	Nuova viabilità e Infrastrutture (€)	Piazzali di Stoccaggio (€)	Monitoraggi Fitosanitari (€)	TOTALE (€)
20.231.500,00	11.034.500,00	1.620.000,00	300.000,00	32.886.000,00



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Assessorato all'agricoltura, foreste, caccia e pesca

Servizio Foreste – Agenzia Provinciale delle Foreste Demaniali

Stato di attuazione del Piano d'azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostruzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali nei giorni dal 27 al 30 ottobre 2018

3° REPORT
Dicembre 2020

Indice generale

Premessa	4
1. Aggiornamento della stima dei danni al patrimonio forestale	6
2. Aree critiche per la rimozione del legname	9
3. L'emergenza COVID-19	11
3.1 Inquadramento normativo	11
3.2 L'emergenza COVID-19 nel settore forestale	11
4. Le iniziative di formazione ed informazione nei confronti delle imprese forestali	15
5. Il monitoraggio fitosanitario	19
5.1 Valutazione del rischio	19
5.2 Programmazione e monitoraggio	20
5.3 Andamento delle catture.....	21
5.4 Interventi	25
6. Incentivi per l'esbosco del legname.....	29
6.1 Incentivi alle imprese	29
6.2 Incentivi ai proprietari – soggetti attuatori	32
7. Andamento delle vendite del legname schiantato nell'anno 2020	34
7.1 Andamento delle vendite	35
7.2 Caratterizzazione delle vendite in base al soggetto acquirente	40
8. Andamento delle utilizzazioni nel corso del 2020	41
9. Le utilizzazioni condotte in amministrazione diretta	45
10. Gli interventi di ripristino, adeguamento e nuova realizzazione di infrastrutture forestali a servizio delle aree danneggiate	47
10.1 Interventi eseguiti dai proprietari boschivi	56
11. La situazione dei piazzali di deposito del legname	57
11.1 Premessa	57
11.2 Distretto forestale di Cavalese	58
11.3 Distretto forestale di Borgo Valsugana	59
11.4 Distretto forestale di Primiero	61
11.5 Distretto forestale di Pergine Valsugana	62
11.6 Agenzia Provinciale per le Foreste Demaniali	64
11.7 Situazione a livello Provinciale	65

12. La produzione vivaistica	67
12.1 La produzione vivaistica dopo l'evento "Vaia"	67
12.2 Prove e tecniche sperimentali introdotte nella produzione vivaistica	67
13. La ricostituzione dei popolamenti forestali - strategie e pianificazione	70
13.1 Gli elementi tecnici da considerare ai fini del ripristino.....	70
13.2 Definizione dei criteri di priorità del ripristino	73
13.3 La programmazione degli interventi di ripristino	73
13.4 Cambiamenti climatici e composizione dei popolamenti	74
14. La ricostituzione dei popolamenti forestali – interventi realizzati.....	76
14.1 Distretto Forestale di Borgo Valsugana.....	77
14.2 Distretto Forestale di Cavalese.....	81
14.3 Distretto Forestale di Rovereto-Riva del Garda e Pergine Valsugana	84
14.4 Aree campione.....	87
15. Trentino Tree Agreement, un patto per far rinascere le foreste Trentine.....	94
16. Sperimentazione di una teleferica di nuova concezione nel recupero di schianti Vaia.....	98
Report in sintesi	102

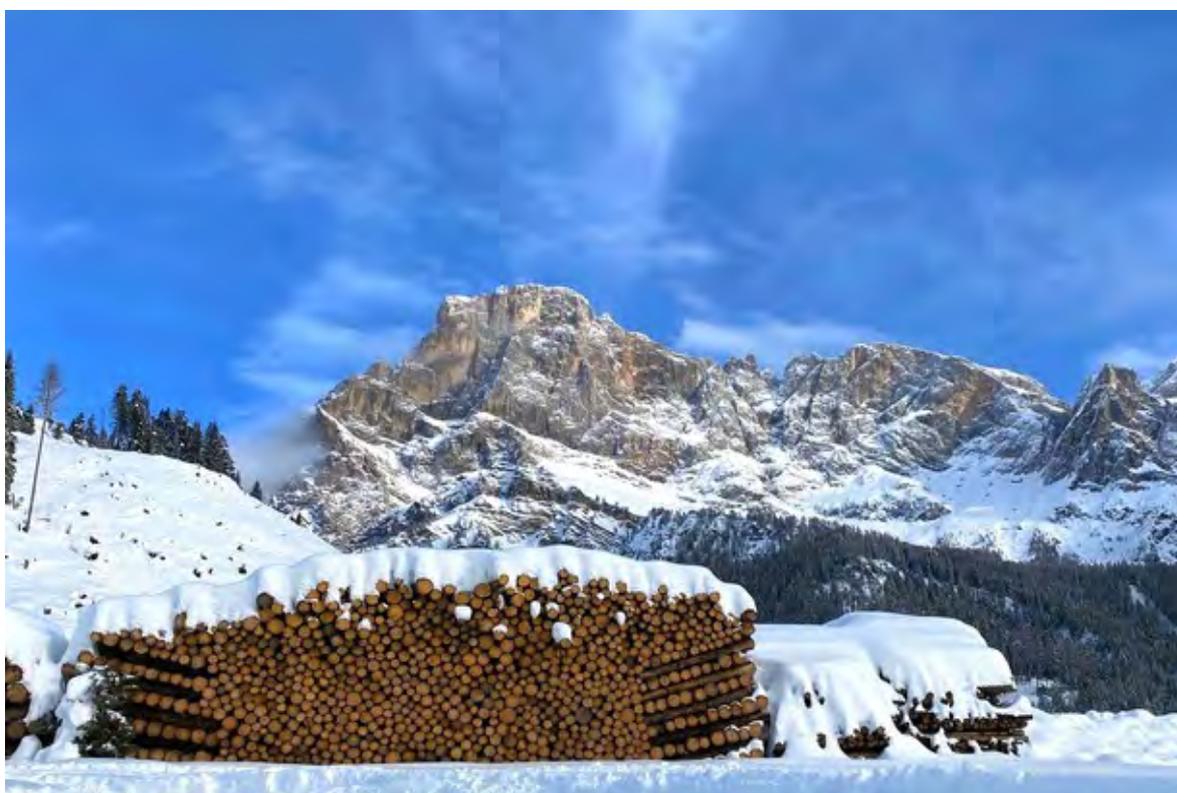
Premessa

Con ordinanza n. 787288 d.d. 28 dicembre 2018, avente ad oggetto “Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare l'emergenza connessa agli schianti boschivi dovuti agli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei giorni dal 27 al 30 ottobre 2018 sul territorio provinciale”, il Presidente ha disposto che venisse redatto uno specifico Piano d'Azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati.

Attraverso l'adozione di analoghi provvedimenti n. 35125 d.d. 18 gennaio 2019 e n. 392373 d.d. 19 giugno 2019, sono stati quindi approvati il primo stralcio di tale Piano d'Azione e la successiva integrazione dello stesso relativamente al monitoraggio dei danni e alle previsioni riguardanti gli interventi infrastrutturali necessari per poter procedere al prelievo e stoccaggio del legname schiantato. Il Piano d'Azione è stato successivamente aggiornato ed integrato, con ulteriori stralci alla luce dei nuovi elementi via via acquisiti, a giugno 2020 (ordinanza n. prot. 302813) ed ottobre 2020 (ordinanza n. prot. 652031). E' previsto inoltre che si effettui periodicamente il monitoraggio dello stato di attuazione delle iniziative e degli interventi da esso programmati.

Il presente report (con riferimento dello stato dei lavori al 31 dicembre 2020) risponde a quest'ultima esigenza, offrendo un quadro completo della situazione e dei risultati ad oggi raggiunti nella gestione dell'emergenza degli schianti boschivi.

Nei paragrafi seguenti verranno via via ripresi i principali argomenti affrontati dal Piano, analizzando per ciascuno di essi lo stato d'avanzamento delle attività intraprese dai vari soggetti attuatori.



Catasta di legname schiantato utilizzato nella foresta demaniale di San Martino di Castrozza (fonte: Dora Tavernaro).

Nella tabella successiva si propone invece un quadro completo degli aggiornamenti fino ad oggi elaborati, sia per il Piano d’Azione che per il relativo Report.

Quadro riassuntivo degli aggiornamenti elaborati fino ad oggi per il Piano d’Azione e relativo Report.

Documento	Pubblicazione	Aggiornamenti
<i>Piano d’Azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali del 27-30 ottobre 2018</i>	18/01/2019 Ordinanza Presidente della Provincia n. prot. 35125	19/06/2019 Ordinanza Presidente della Provincia n. prot. 392373
		05/06/2020 Ordinanza Presidente della Provincia n. prot. 302813
		22/10/2020 Ordinanza Presidente della Provincia n. prot. 652031
<i>Report sullo stato di attuazione del Piano d’Azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali del 27-30 ottobre 2018</i>	Settembre 2019 1° Report sullo stato dei lavori con riferimento al 30 giugno 2019	Marzo 2020 2° Report sullo stato dei lavori con riferimento al 31 dicembre 2019

1. Aggiornamento della stima dei danni al patrimonio forestale

La stima delle aree interessate dalla tempesta Vaia e la quantificazione dei relativi volumi di legname (Fig.1.1) è stata fin da subito un'attività prioritaria per il personale forestale, essendo fondamentale per la programmazione del ripristino della viabilità forestale e per la messa a punto delle strategie di intervento, prima tra tutte, la vendita del legname schiantato, affinché potesse essere prontamente utilizzato, in modo da contenere anche i danni secondari legati al proliferare di parassiti.

L'attività di stima del danno al patrimonio forestale si è articolata in due diversi momenti:

- **autunno 2018:** una prima analisi quantitativa e cartografica delle aree schiantate (acquisite nella prima versione del Piano d'Azione approvata il 18 gennaio 2019) è stata fatta nelle settimane immediatamente successive all'evento.
- **primavera 2019:** al fine di giungere ad una caratterizzazione più precisa e strutturata delle aree danneggiate, con lo scopo di poter impiegare tali informazioni in modo più ampio (sia nella programmazione che nel monitoraggio dello stato di attuazione del Piano), i dati precedentemente rilevati sono stati aggiornati mediante foto interpretazione basata su immagini satellitari SPOT 6/7 multispettrali a 4 bande (RGB+infrarosso) con risoluzione di 1,5 metri. Considerata la loro ridotta risoluzione e il fatto che sono state acquisite durante la stagione invernale è stato necessario procedere ad una integrazione con sopralluoghi sul terreno, in particolare nelle numerose zone d'ombra e laddove la colorazione delle chiome e delle superfici rendeva meno evidente la differenza tra aree schiantate e non.



Fig.1.1 Schianti nella foresta demaniale di Paneveggio (fonte: Compagnia delle Foreste).

In fase di redazione del presente Report si è ritenuto opportuno, inoltre, anticipare l'aggiornamento del dato, sia in termini di volumi che di superfici schiantate, emerso durante il monitoraggio sullo stato di avanzamento delle utilizzazioni e che andrà inserito nel prossimo aggiornamento del Piano d'Azione. In questo modo si ritiene di poter fornire un quadro maggiormente rappresentativo dello stato di avanzamento dei lavori. L'aggiornamento effettuato conferma quanto già emerso nel Report precedente ovvero una superficie schiantata di circa 19.800 ettari, ai quali corrisponde un volume tariffario¹ poco superiore ai 4.098.000 di metri cubi, indicativamente 9 riprese annue ordinarie, considerando che 475.000 m³ derivano da schianti distribuiti su piccole proprietà private per le quali non viene definita una ripresa. Le superfici impattate in maniera totale o consistente (più del 50% di danno) raggiungono una quota significativa del totale delle aree schiantate, pari a quasi 12.800 ettari (Tab. 1.1).

Tab. 1.1 Valutazione degli schianti divisi per classi di danno.

Danno	Superfici (ha)	% superfici	Volume tariffario (m ³)	% volume
<30%	4.156	21	240.200	6
30-50%	2.842	15	320.200	8
50-90%	4.917	24	986.222	24
>90%	7.885	40	2.552.100	62
Totale	19.800	100	4.098.722	100

In tabella 1.2 vengono riportati i dati complessivi di superficie e volume danneggiato per Ufficio Distrettuale Forestale.

Tab. 1.2 Distribuzione del danno per UDF.

UDF	m ³ (lordi) tariffari	ripresa annua (m ³)	n. di riprese annue
UDF Borgo	652.531	39.563	16,50
UDF Cavalese*	1.323.779	93.628	14,10
UDF Cles	34.874	47.134	0,70
UDF Malè	58.912	53.266	1,10
UDF Pergine	767.013	36.973	20,70
UDF Primiero	490.344	46.487	10,50
UDF Rovereto	304.224	27.720	11,00
UDF Tione	197.215	64.316	3,10
UDF Trento	73.898	27.385	2,70
Demanio PAT	195.932	11.410	17,20
Totale	4.098.722	447.882	9,20

* di cui 322.659 m³ su Magnifica Comunità di Fiemme

1 Il "volume legnoso tariffario" corrisponde al volume definito sulla base delle tariffe di cubatura del Trentino, utilizzato per la quantificazione delle riprese dei piani di gestione forestale.

Per l'estate 2021 è in programma un ulteriore affinamento dell'informazione, sia nella delineazione delle aree schiantate che dell'entità dei danni, grazie all'utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione (0,5 m) e riprese nel periodo estivo, attualmente in corso di acquisizione per le aree maggiormente colpite.

La disponibilità di una cartografia accurata e omogenea è importante per poter distinguere le aree colpite dall'evento iniziale da quelle che potranno risentire di danni secondari, per impostare un corretto monitoraggio delle dinamiche vegetazionali post evento e come ausilio per le attività di progettazione dei rimboschimenti nonché per la revisione della pianificazione aziendale delle proprietà più colpite (Fig. 1.2).



Fig.1.2 Passo Lavazè, vecchi impianti di larice e nuovi schianti Vaia (fonte: Alessandro Gadotti).

2. Aree critiche per la rimozione del legname schiantato

Tra i vari fattori tecnici da considerare con attenzione ai fini del monitoraggio e della prevenzione dei danni di carattere secondario legati al proliferare di parassiti, vi è certamente la presenza di aree critiche ove si porrà l'impossibilità di rimuovere il legname caduto (Fig.2.1).



Fig.2.1 Legname difficilmente recuperabile nei pressi del lago Schener (fonte: Compagnia delle Foreste).

Le superfici che hanno subito l'impatto della tempesta Vaia sono state coinvolte per una combinazione di molteplici fattori: correnti d'aria di forte intensità, morfologia del territorio e il tipo di popolamenti forestali. Circa il 10% delle aree schiantate ha interessato soprassuoli considerati marginali, non oggetto quindi di gestione selvicolturale attiva, a causa della loro posizione, scarsa accessibilità o dello stato di immaturità dei popolamenti, per una superficie di circa 1800 ettari e con un volume di 330.000 m³.

Il 10 - 17% delle aree schiantate ha, inoltre, inclinazioni comprese tra i 37 e i 40°, che possono rendere notevolmente complessa e quindi costosa una utilizzazione, anche per questioni legate alla sicurezza.

Da una prima valutazione, largamente indicativa, considerati i numerosi fattori condizionanti, si prevede che il volume di legname non esboscato potrebbe essere pari a circa 450.000 m³.

Vanno tuttavia considerati due fattori di carattere economico che possono determinare un aumento di tale proiezione iniziale:

1. **distribuzione del danno**: molto variabile in termini di intensità e distribuzione, per cui in molti casi si riscontrano volumi danneggiati in quantitativi ridotti o molto dispersi.

In queste situazioni l'economicità dell'intervento, che un lotto ordinario, realizzato sulla base di un progetto di taglio, avrebbe garantito, può non essere assicurata e l'intervento diventa una forte passività per il proprietario.

In condizioni normali un prelievo di piante danneggiate sparse potrebbe essere integrato con l'assegno di piante sane, per raggiungere un livello di economicità dell'intervento. Data la situazione verificatasi con Vaia, una soluzione di questo tipo non è tuttavia perseguibile, a meno di pericoli significativi di espansione del bostrico, in quanto accentuerebbe il danneggiamento complessivo di proprietà già pesantemente colpite, pregiudicando ulteriormente le possibilità di prelievo nei decenni successivi.

2. **valore del materiale utilizzato:** la passività dell'intervento legata ad una intensità bassa e ad una distribuzione del danno viene accentuata dalla progressiva perdita di valore del materiale utilizzato. Il prezzo medio del legname, che incide sui margini di utile economico degli interventi di recupero, ha subito una significativa riduzione rispetto alla situazione precedente all'evento Vaia.

Tali valutazioni di ordine economico, si intrecciano inoltre con un'altra considerazione di ordine più generale. Da un lato in determinate situazioni il mantenimento a terra del materiale consente di garantire per un certo tempo la funzione protettiva da caduta massi e da valanghe; in questi casi la scelta di prelevare o rilasciare il materiale, va valutata in stretta correlazione con gli interventi di messa in sicurezza del versante, ma è certo che dopo due/quattro anni il degrado progressivo del materiale legnoso non renderà più possibile l'utilizzazione, se non come biomassa ad uso energetico.

Sulla base di quanto detto si può ipotizzare che il quantitativo di materiale che non potrà essere esboscato sia destinato ad aumentare, richiedendo caso per caso valutazioni di carattere specifico e l'adozione di misure mirate di intervento volte innanzitutto a ridurre il rischio di danni secondari.

3. L'emergenza COVID-19

3.1 Inquadramento normativo

Il 30 gennaio 2020, a seguito alla segnalazione del 31 dicembre da parte della Cina di un cluster di casi di polmonite ad eziologia ignota (poi identificata come un nuovo coronavirus Sars-CoV-2) nella città di Wuhan, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha dichiarato emergenza di sanità pubblica di interesse internazionale l'epidemia di coronavirus in Cina.

A partire dal 22 gennaio 2020 il Governo Italiano ha adottato i primi provvedimenti cautelativi fino a proclamare, in data 31 gennaio 2020, lo stato di emergenza per la durata di 6 mesi sull'intero territorio nazionale.

Con la rapida evoluzione della situazione epidemiologica si è reso necessario adottare ulteriori provvedimenti per il contenimento del virus e per il sostegno economico.

Ai vari Decreti attuativi del Presidente del Consiglio dei Ministri (**DPCM**), si sono aggiunte le ordinanze del Ministero della Salute, quelle del Capo della Protezione Civile, le direttive del Ministero dell'Interno e le ordinanze regionali e delle Province autonome di Trento e Bolzano.

In particolare la Provincia Autonoma di Trento ha adottato il 22 febbraio 2020 la prima ordinanza (n. 122695/1) avente ad oggetto *"Primi interventi urgenti di protezione civile in relazione all'emergenza relativa al rischio sanitario connesso con l'insorgenza di patologie derivanti da agenti virali trasmissibili"*.

I principali provvedimenti e atti adottati per il territorio provinciale in virtù delle proprie competenze statuarie dalla Provincia Autonoma di Trento nell'ambito della gestione dell'emergenza derivante dalla pandemia da COVID-19 sono consultabili al link:

<https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/CORONAVIRUS-Aggiornamenti-e-comunicazioni>

3.2 L'emergenza COVID-19 nel settore forestale

Alle fine di marzo 2020, al fine di contrastare la diffusione del virus, è stato deciso il blocco nazionale di gran parte delle attività produttive industriali e commerciali.

In particolare per contrastare la diffusione del virus COVID-19 il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del **22 marzo 2020** (*"Ulteriori disposizioni attuative del decreto-legge 23 febbraio 2020, n. 6, recante misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, applicabili sull'intero territorio nazionale – 20A01807"*) fissava diverse restrizioni alle attività produttive.

Con tale Decreto venivano sospese quelle non essenziali nei settori industriali e commerciali, compresa anche l'attività selvicolturale.

Entro il 25 marzo 2020 dovevano essere condotti e portati a termine i lavori necessari alla chiusura dei cantieri escludendo nuovi tagli ad eccezione di quelli necessari per mettere in sicurezza l'area del cantiere e quelli riferiti a piante instabili e pericolose per la circolazione o l'incolumità delle persone.

Con **DPCM del 10 aprile 2020** (*“Ulteriori disposizioni attuative del decreto-legge 25 marzo 2020, n. 19, recante misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, applicabili sull'intero territorio nazionale – 20A02179”*) sono state quindi rinnovate le misure urgenti di contenimento del contagio del COVID-19 da adottare su tutto il territorio nazionale.

Quest'ultimo DPCM, diversamente da quello precedente, consentiva il riavvio, tra le varie attività lavorative, anche di quelle selvicolturali (codici Ateco 02 – Allegato 3).

A livello provinciale l'**Ordinanza del Presidente della Provincia del 15 aprile 2020 n. 211412/1**, che modificava, con integrale sostituzione, l'**Ordinanza del Presidente del 13 aprile 2020 n. 207376/1**, prevedeva che:

- *“dal giorno 14 aprile 2020 le attività produttive che si svolgano esclusivamente all'aria aperta, senza la necessità che per la preparazione delle attività sia necessaria la compresenza di più persone in un ambiente chiuso, siano ammesse, previa comunicazione al Presidente della Provincia, anche se non rientrati tra le attività consentite ai sensi dell'Allegato 3 del DPCM 10 aprile 2020” (tra le quali vi sono le attività selvicolturali)”;*
- *“ai sensi dell'art.2, comma 10 del DPCM 10 aprile 2020, per lo svolgimento delle attività produttive che si svolgono all'aria aperta previste dalla lettera c) o comunque consentite ai sensi dell'Allegato 3 del DPCM 10 aprile 2020 sia necessario il rispetto dei contenuti del protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus covid-19 negli ambienti di lavoro [...]. Il Presidente della Provincia, sentito il Commissario del Governo, può inibire la prosecuzione di tali attività quando si ravvisa il mancato rispetto delle necessarie norme di sicurezza”.*

Imprescindibile per la riapertura, con lo stesso peso della necessità economica, è stata considerata la massima protezione della salute delle persone. Per questo motivo il Comitato provinciale di coordinamento in materia di salute e sicurezza sul lavoro, attraverso dei tavoli di lavoro settoriali, ha approvato vari Protocolli di sicurezza sul lavoro, condivisi tra le istituzioni preposte, le categorie economiche e le organizzazioni sindacali.

Tra di essi è stato redatto quello riguardante il **settore dell'agricoltura e dei lavori forestali**:

https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/content/download/169089/2955670/file%20protocollo_agricoltura_e_lavori_forestali.pdf

adottato in prima versione il 30 aprile 2020 e successivamente aggiornato più volte fino all'ultima 10 giugno 2020 (Fig. 3.1).



Comitato provinciale di Coordinamento in materia di Salute e Sicurezza
sul Lavoro della Provincia autonoma di Trento

PROTOCOLLO DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

IN AGRICOLTURA E NEI LAVORI FORESTALI

LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL RISCHIO COVID-19 - Rev.4

28 maggio e 10 giugno 2020



Fig.3.1 Protocollo di salute e sicurezza sul lavoro in agricoltura e nei lavori forestali – Linee guida per la gestione del rischio COVID-19.

Risulta piuttosto chiaro che il quadro di riferimento delineato dai vari provvedimenti (DPCM/Ordinanze e atti attuativi conseguenti) ha determinato significative ricadute sul settore delle utilizzazioni forestali, sia dal punto di vista (ri)organizzativo, che per i maggiori costi diretti e indiretti che da ciò sono derivati.

Nel protocollo di salute e sicurezza sul lavoro in agricoltura e nei lavori forestali, i lavori e le attività boschive (utilizzazioni forestali, interventi sulle infrastrutture, interventi ambientali, ecc.) vengono caratterizzate da condizioni peculiari sia di carattere ambientale che relative alla logistica ed all'organizzazione del lavoro. In particolare viene evidenziato che occorre tener presente come la massima parte del processo lavorativo venga svolto all'aperto, in spazi ampi normalmente isolati, e che l'organizzazione del lavoro e le modalità esecutive delle singole lavorazioni prevedono, nella quasi totalità dei casi, bassissime concentrazioni di operatori (assenza di assembramenti) e distanze interpersonali ben più ampie del minimo di sicurezza ai fini del rischio COVID- 19.

Nel caso specifico di operazioni forestali condotte da operatori provenienti dall'estero, evidenziando che questi nella maggior parte sono addetti allo sgombero, secondo quanto previsto dall'ODPC 558 del 15 novembre 2018 del legname atterrato dalla tempesta Vaia, dei giorni del 27-29 ottobre 2018, si è reso necessario, attraverso il protocollo, adottare alcune disposizioni specifiche ed uniche in considerazione delle particolari condizioni operative connesse alle aree devastate da Vaia ed ai cantieri attivi per le attività in tale aree. Il recupero degli schianti dovuti alla tempesta Vaia è stato quindi considerato come un settore emergenziale e strategico.

Con riferimento alla gestione degli schianti Vaia la crisi del settore dovuta alla pandemia ha inevitabilmente aggravato, sotto il profilo ambientale, le conseguenze degli attacchi di bostrico sui popolamenti forestali, per il rallentamento che ne è conseguito degli interventi di rimozione dei focolai, in grado così di espandersi ulteriormente.

L'asportazione del materiale danneggiato e la velocità di intervento sono invece fattori essenziali per contenere le pullulazioni e quindi i danni da bostrico (si veda il capitolo *"5. Il monitoraggio fitosanitario"*).

Per tale motivo la Provincia ha deciso di rivalutare la strategia di gestione dell'emergenza legata agli schianti Vaia introducendo dei premi sulle utilizzazioni anche attraverso l'impiego di fondi statali. Per un maggiore approfondimento di questo argomento si rimanda al capitolo *"6. Incentivi per l'esbosco del legname"*.

4. Le iniziative di formazione ed informazione nei confronti delle imprese forestali di utilizzazione

La significativa pericolosità del recupero degli schianti, derivante dalla situazione particolare delle piante schiantate, dalla morfologia del territorio e dalla difficoltà oggettiva a comprendere e valutare adeguatamente l'area su cui si opera, ha indotto fin da subito il Settore Formazione dell'Agenzia Provinciale delle Foreste Demaniali ad attivare una serie di iniziative mirate:

1. aggiornamento con i colleghi istruttori elvetici dell'associazione BoscoSvizzero (a novembre 2018) che ha consentito di valutare ed approfondire adeguate modalità operative da applicarsi in caso di schianti (Fig. 4.1);



Fig.4.1 Aggiornamento degli Istruttori PAT con la collaborazione dei colleghi svizzeri in Val di Sella nel novembre 2018 (fonte: Davide Pozzo – APROFOD).

2. proposta formativa, coordinata con l'Associazione artigiani e piccole imprese della Provincia di Trento e con l'organo di vigilanza (UOPSAL), concretizzata nel corso del 2019, con: giornate di formazione specialistica, corsi teorico-pratici sull'installazione di una linea di gru a cavo, corsi teorico-pratici su sicurezza e tecnica del taglio di alberi schiantati, corsi specifici per formatori della scuola provinciale antincendi (Fig. 4.2);
3. distribuzione sull'intero territorio provinciale di locandine e pieghevoli rivolti agli operatori forestali "non professionali", allo scopo di informarli sull'alto livello di rischio del taglio di alberi schiantati e invitandoli ad avvalersi per queste lavorazioni, qualora necessario, di operatori professionisti di adeguata competenza.



Fig.4.2 Corso di formazione sul taglio di alberi schiantati – Val di Sella 2019 (fonte: Davide Pozzo – APROFOD).

4. approvazione, in collaborazione con il nucleo elicotteri della Provincia Autonoma di Trento, di una determinazione (n. 3 del 19 Aprile 2019) del Dipartimento Protezione Civile riguardante le linee guida per l'apposizione di dispositivi di segnalazione visiva sugli impianti di esbosco (Fig. 4.3).

Tramite la collaborazione con il responsabile della sicurezza del volo del nucleo elicotteri sono state introdotte alcune soluzioni pratiche di segnalazione visiva degli impianti di gru a cavo portandole a conoscenza delle imprese boschive tramite la realizzazione di un filmato divulgativo (<https://youtu.be/YYDHVSGyXws>) e realizzando, presso la sede del Nucleo Elicotteri della Provincia Autonoma di Trento, l'annuale assemblea dell'associazione, che rappresenta la maggior parte di queste ditte, allo scopo di trasmettere il messaggio con le modalità più efficaci.

Oltre all'attività specialistica sugli schianti, il Settore Formazione ha inoltre proseguito negli anni successivi a Vaia l'attività di formazione ordinaria degli operatori forestali che necessitano di conseguire l'idoneità tecnica per realizzare e condurre i cantieri di utilizzazione forestale.

Per quanto riguarda l'anno 2020 l'attività di formazione ed aggiornamento per addetti alle utilizzazioni forestali, rispetto al trend degli anni precedenti ha subito una importante riduzione, a causa degli effetti della particolare situazione dovuta all'emergenza COVID-19.

All'avvio della stagione formativa, che solitamente ha inizio tra marzo ed aprile e termina ai primi di novembre, con la consapevolezza della situazione che si stava creando a fine febbraio, è stato inevitabile un annullamento delle attività, senza la possibilità, al tempo stesso, di prevedere quando sarebbe stato possibile riprendere.

Solamente alla fine di luglio è stato possibile programmare una residuale attività per il periodo di fine estate ed autunno, utile a soddisfare innanzitutto la necessità di alcuni soggetti di acquisire i

titoli abilitativi per poter condurre utilizzazioni nei boschi di proprietà pubblica (*Patentino per responsabile della conduzione di utilizzazioni forestali*).

Nonostante la particolarità del periodo tra **settembre** e **novembre 2020** sono stati realizzati **7 corsi** ai quali hanno partecipato **37 operatori professionali**.

In tabella 4.1 si riporta uno schema riassuntivo dei corsi attivati nel corso del 2019 (compresi quelli dell'autunno 2018) e del 2020.

Tab. 4.1 Schema riassuntivo dei corsi di formazione attivati nel corso del 2019.

Tipologia corso	novembre 2018 - anno 2019		anno 2020	
	n° edizioni	n° partecipanti	n° edizioni	n° partecipanti
Taglio alberi schiantati da vento (in collaborazione con UOPSAL, Associazione Artigiani)	4	171	-	-
Installazione ed esbosco con gru a cavo	5	46	-	-
Sicurezza e tecnica del taglio alberi schiantati	5	61	-	-
Principi tecnici, di sicurezza e didattici sulla formazione in materia di taglio alberi schiantati (riservato scuola provinciale antincendi)	1	7	-	-
Sicurezza e tecnica dell'esbosco a strascico con trattore e verricello	2	11	1	7
Sicurezza e tecnica di taglio alberi	2	16	-	-
Regole basilari di taglio alberi	2	16	-	-
Operatore Forestale	8	46	2	13
Operatore Forestale Specializzato	0	0	2	9
Responsabile della conduzione delle utilizzazioni forestali (Patentino)	3	11	1	4
Aggiornamento Responsabile della conduzione delle utilizzazioni forestali (Patentino)	-	-	1	4
Totale	32	385	7	37

E' importante sottolineare che pur non essendo stati attivati nel 2020 corsi specifici dedicati alla gestione degli alberi schiantati, al fine di garantire un adeguato livello di preparazione degli operatori, nell'ambito dei corsi svolti sono stati tuttavia richiamati gli elementi di base delle tecniche da adottare qualora gli stessi si trovassero a lavorare su piante schiantate.

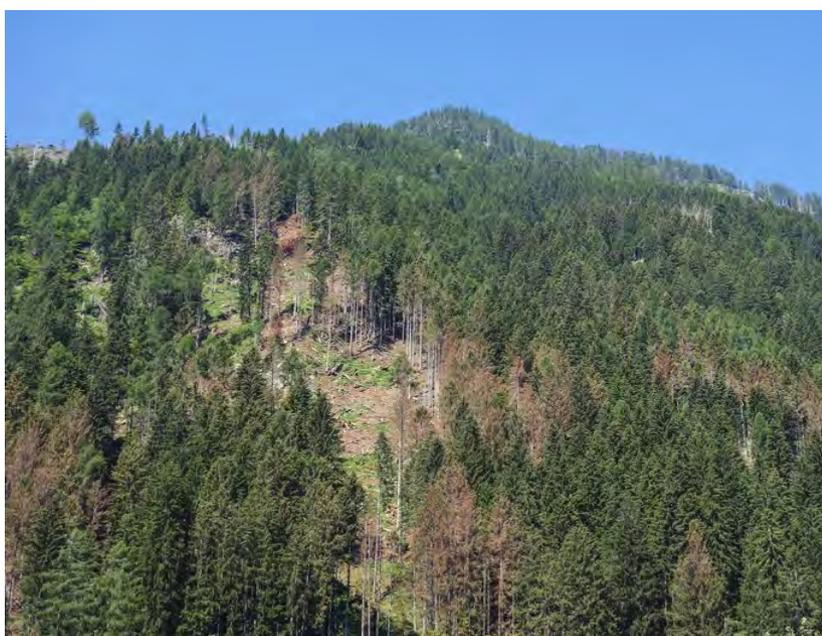


Fig. 4.3 Alcuni esempi di segnalazione di una linea di gru a cavo secondo la Normativa (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

5. Il monitoraggio fitosanitario

L'elevato rischio di possibili infestazioni di bostrico tipografo (*Ips typographus*) e di altri scolitidi, nei 2-3 anni successivi a Vaia, ha posto la necessità di svolgere un'intensa attività di monitoraggio su tutto il territorio provinciale, allo scopo di seguire fin dall'inizio eventuali pullulazioni, di definire le priorità d'intervento e le modalità più idonee per il contenimento dei danni (Fig. 5.1).

Fin dalla primavera 2019, data la situazione eccezionalmente grave, è stata predisposta una capillare rete di monitoraggio della presenza e della densità di popolazione dei principali scolitidi in modo da valutare il loro incremento e il rischio di infestazioni e, di conseguenza, di ulteriori perdite di massa legnosa nei boschi trentini. Questa rete è basata sull'impiego di dispositivi atti a catturare gli insetti durante le fasi di spostamento da un albero all'altro. Tali trappole, innescate con feromoni di aggregazione sintetici posti in speciali erogatori, rappresentano una preziosa fonte di



informazioni per conoscere la diffusione del bostrico, il suo voltinismo (numero di generazioni) e la sua fenologia (inizio dello sfarfallamento, susseguirsi dei picchi di volo, ecc.), al fine di attuare tempestivamente eventuali misure di controllo. Nel caso di gravi infestazioni che seguono a calamità naturali, tuttavia, il contributo di lotta allo xilofago fornito dalle trappole è estremamente ridotto.

Fig.5.1 Focolaio di bostrico nell'UDF Cavalese (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

5.1 Valutazione del rischio

La valutazione del rischio d'insorgenza di nuovi focolai e, di conseguenza, la programmazione degli interventi sulla base di criteri di priorità sono state realizzate analizzando i dati inerenti il materiale disponibile per la colonizzazione da parte di scolitidi (piante stroncate/sradicate, in piedi ma lesionate, tronchi in cataste), mettendoli in relazione alla densità di popolazione degli stessi. Sono state considerate in tale processo sia le aree danneggiate in modo esteso, tenendo conto dei quantitativi di legname progressivamente asportato, sia le aree colpite da schianti sparsi, che possono comunque rappresentare un rischio reale per l'avvio delle infestazioni, valutando sia il valore del materiale a terra sia le funzioni prevalenti dei boschi circostanti rimasti in piedi.

5.2 Programmazione e monitoraggio

Il lavoro di programmazione e monitoraggio è stato articolato nelle seguenti fasi:

- **Installazione delle trappole:** pur con le difficoltà imposte dall'emergenza sanitaria da COVID-19, la ripresa delle attività di monitoraggio è avvenuta mediante il posizionamento delle trappole previste (complessivamente **228**) nella seconda metà del mese di aprile, ad esclusione di quelle con accessibilità limitata da neve o altri impedimenti. Tali trappole sono state innescate esclusivamente con il feromone specifico di *Ips typographus*, dati gli esigui risultati ottenuti nell'anno precedente nelle catture delle altre specie monitorate. A queste sono state aggiunte **6** trappole per lo *Xyloterus lineatus* in prossimità di segherie o piazzali di accatastamento. I punti d'installazione sono rimasti invariati, anche per facilitare il raffronto dei risultati, fatta eccezione per qualche piccolo spostamento e alcune aggiunte.

- **Controllo delle trappole:** dopo una prima verifica a distanza di una settimana dall'attivazione, volta ad accertare l'inizio dello sfarfallamento degli svernanti, il controllo delle catture è proseguito con cadenza quindicinale. In parte i rilievi sono stati svolti dal personale delle Stazioni forestali (Fig. 5.2 e 5.3) o di custodia mediante misurazione del volume di insetti direttamente in campo, in parte dal personale della Fondazione Edmund Mach (FEM) che ha raccolto il contenuto delle trappole e lo ha esaminato in laboratorio, conteggiando in modo preciso il bostrico e classificando anche tutte le specie secondarie.

- **Raccolta ed elaborazione dei dati:** la FEM ha proseguito l'attività di raccolta dei dati di cattura, organizzandoli in un database per successive elaborazioni, volta alla caratterizzazione fenologica (in relazione all'andamento meteorologico) e alla previsione degli attacchi. È attivo un sistema,

implementato allo scopo, di visualizzazione online su mappa dei risultati del monitoraggio per ciascun anno di controllo, che permette a tutte le strutture periferiche forestali di conoscere in tempo reale l'entità delle catture delle singole trappole.



Fig. 5.2 Trappola a feromoni per il monitoraggio del bostrico (fonte: Anna Zuccatti Betti – FEM).



Fig. 5.3 *Ips typographus* all'interno di una trappola (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

5.3 Andamento delle catture

La prima parte dell'annata 2020 (gennaio-aprile) si è presentata piuttosto calda e asciutta, con condizioni estremamente favorevoli a uno sviluppo rapido e ingente delle popolazioni di *Ips typographus* (Fig. 5.4). Quale conseguenza di ciò il volo degli adulti svernanti si è verificato in netto



Fig.5.4 Gallerie di *Ips typographus* (fonte: Davide Baiocco).

anticipo, già nella prima metà di aprile, con il picco della generazione parentale tra la metà e la fine dello stesso mese. Essendo le trappole state installate tra la metà di aprile e i primi di maggio, il volo di questa prima generazione è stato intercettato solo in qualche situazione critica dove le trappole erano attive già in marzo, mentre nella maggior parte dei casi esso è stato perso in parte o completamente. Nella figura 5.5 sono messe a confronto due curve di volo, riferite a due situazioni in cui le trappole sono state montate con oltre un mese di differenza. Nel primo caso (circa 800 m s.l.m.) è ben evidente il picco degli svernanti (**P**), seguito dopo circa due mesi da quello della prima generazione dell'anno (**F₁**) e, a fine estate, da quello della seconda (**F₂**). Tra questi compaiono picchi minori dovuti alle generazioni sorelle (**S₁** e **S₂**). Nel secondo caso (tra 1080 e 1570 m s.l.m.) il volo degli adulti svernanti è in buona parte sfuggito al controllo (nel grafico è simulato in tratteggio come periodo, ma non come intensità); inoltre, essendo le quote più alte, non si è verificato il completamento della seconda generazione (assenza del picco **F₂**).

La curva di volo riferita alla Stazione forestale di Baselga di Pinè è la stessa riscontrata per la maggior parte delle trappole dislocate sul territorio provinciale, tranne che per i valori assoluti e per leggeri scostamenti nel *timing*. Laddove è stato possibile registrare lo sfarfallamento degli svernanti, si è osservata una *performance* riproduttiva della generazione F₁ migliore di quella parentale (picco più alto), indice di una forte crescita demografica del bostrico tra le due generazioni in risposta alla disponibilità di materiale adatto al suo sviluppo. In una fase di epidemia conclamata gli adulti in cerca di substrato non selezionano più le piante stressate, ma puntano a riprodursi secondo le maggiori probabilità di successo, attaccando anche piante in piedi sane.

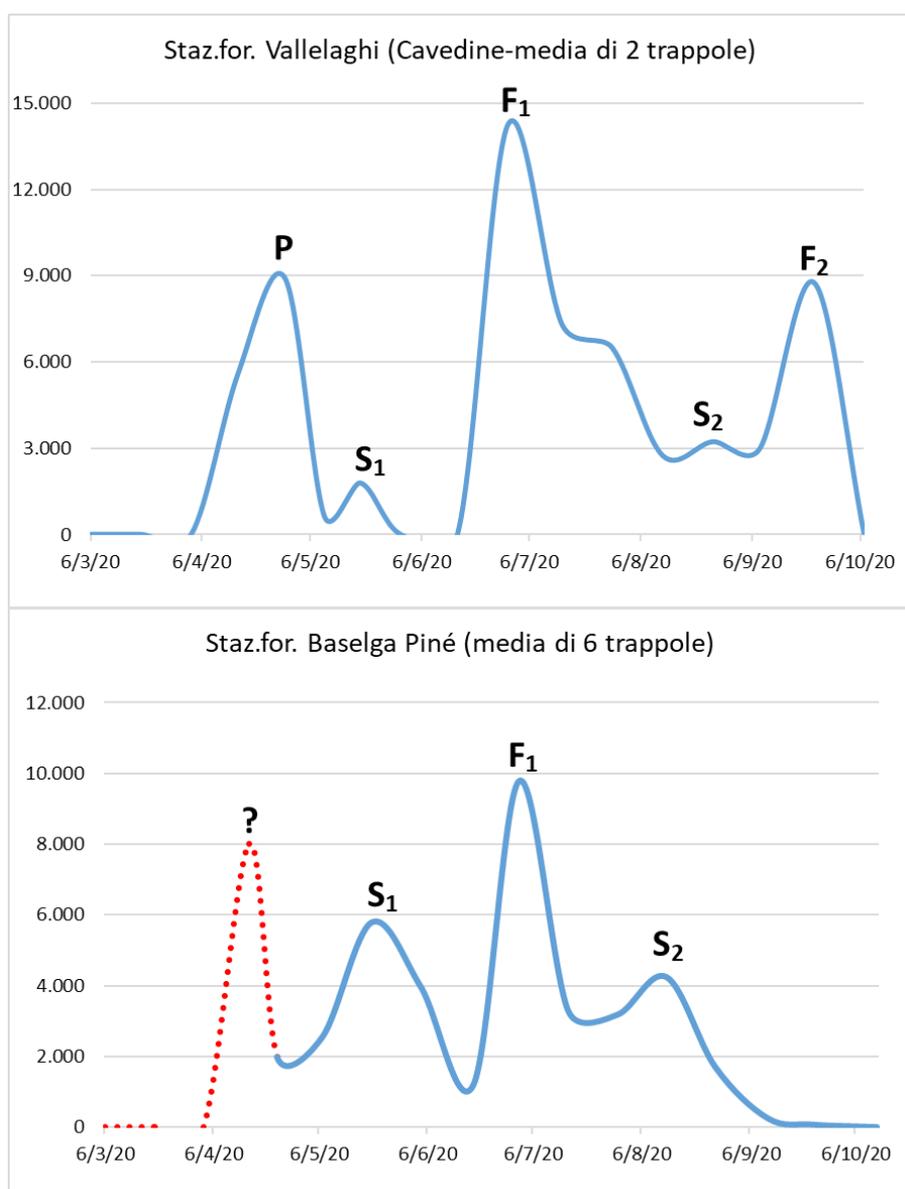


Fig. 5.5 Andamento delle catture di bostrico in due diverse situazioni, con la registrazione del picco degli svernanti nel primo caso e la sua simulazione nel secondo (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

Lo sfasamento temporale nell'esposizione delle trappole ha determinato, pertanto, una sottostima della reale densità di popolazione dell'insetto, che si è mostrata comunque da subito molto elevata, con catture settimanali già nel primo periodo di anche 17.000 individui/trappola. I dati di cattura cumulati nel corso dell'intera stagione vegetativa per le 228 trappole installate sul territorio

provinciale sono riportati in tabella 5.1 come valori medi calcolati sul pool di trappole di ogni Distretto forestale, quale indicazione del livello di diffusione in tale ambito (Fig. 5.6). In tabella sono riportate anche le catture massime per trappola, che evidenziano situazioni epidemiche gravi. A differenza del 2019, anno in cui le catture erano aumentate soprattutto nei settori della provincia più caldi e meridionali indipendentemente dalla distribuzione degli schianti, per il 2020, come atteso, è molto più evidente l'“effetto Vaia”, con un incremento significativo delle catture in tutto il settore nord-orientale della provincia, in particolare nei Distretti a sud della catena del Lagorai (Pergine V. e Borgo V.). Altro dato importante è il superamento in quasi l'80% delle trappole della soglia critica di 8.000 individui/trappola (Fig. 5.7), oltre la quale le popolazioni sono da ritenersi in fase epidemica, di rapida e intensa crescita (secondo alcuni la soglia sarebbe 10.000 individui/trappola, ma nell'attuale situazione non vi sono differenze sostanziali). In Figura 5.8 sono riportate, invece, le catture medie per Stazione forestale, che vanno da un minimo di 5.122 a un massimo di 53.704 individui/trappola. Anche in quest'ottica il superamento della soglia critica riguarda quasi tutte le Stazioni: ne rimangono al di sotto due se si considera la di soglia di 8.000, cinque con quella di 10.000. Le catture medie su tutta la provincia (26.753 individui/trappola) sono state circa 8 volte maggiori di quelle dell'anno 2019 (3.383 individui/trappola) e a livello di singoli Distretti la situazione è anche più grave; per il Distretto di Pergine, ad es., le catture medie sono risultate 16 volte superiori a quelle dell'anno precedente. Le popolazioni di bostrico hanno affrontato l'inverno in condizioni favorevoli, sia da un punto di vista quantitativo, sia fisiologico. L'anticipo dei voli, infatti, ha permesso agli adulti della generazione F₁ (e della sorella S₂), laddove non vi sia stata la seconda generazione, di maturare accumulando sostanze di riserva e di entrare nella fase di svernamento con maggiori probabilità di sopravvivenza all'inverno. Risulterà quindi fondamentale, per l'evoluzione delle infestazioni nel 2021, l'impatto che la rigidità della stagione invernale in corso avrà sulla mortalità degli svernanti e quello dell'andamento meteorologico della prossima primavera sul loro sfarfallamento.

Tab. 5.1 Risultati del monitoraggio del bostrico tipografo con trappole a feromoni - anno 2020 (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

Ufficio Distrettuale Forestale (UDF)	N. trap installate	catture medie/trap	catture max/trap	% trappole >8000
Borgo	26	38.104	95.051	85,00
Cavalese*	36	19.591	67.172	72,00
Cles	20	11.697	47.567	60,00
Malè	27	28.666	78.626	89,00
Pergine	20	46.060	195.923	95,00
Primiero*	31	16.034	43.158	68,00
Rovereto*	30	27.962	102.145	77,00
Tione	24	31.763	59.002	92,00
Trento*	14	26.878	86.660	71,00
Totale	228	26.753	195.923 **	79,00

* comprende i dati relativi alle trappole in territorio APROFOD

** massima cattura registrata

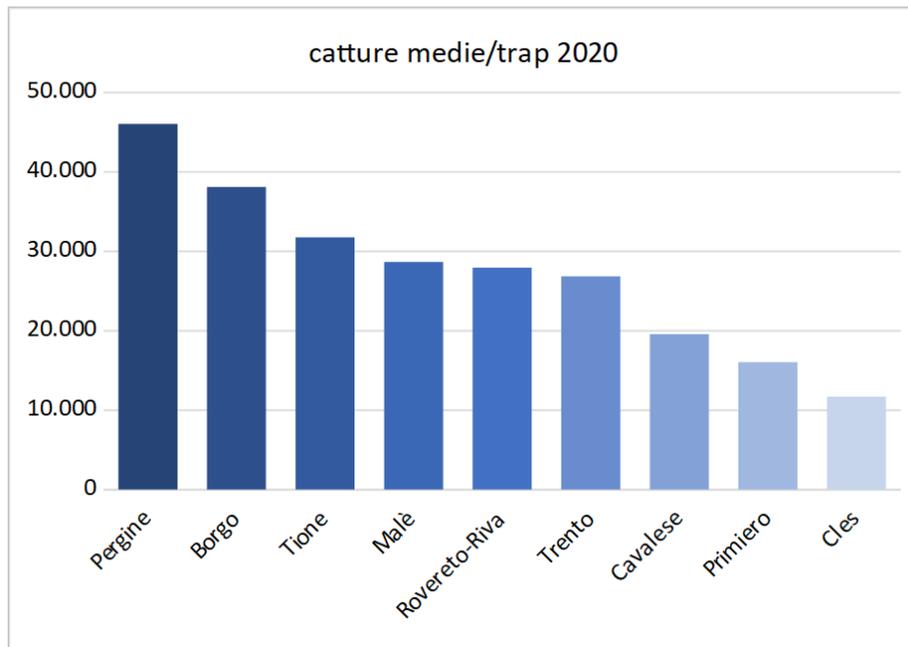


Fig. 5.6 Catture medie/trappola di bostrico nei 9 Distretti Forestali (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

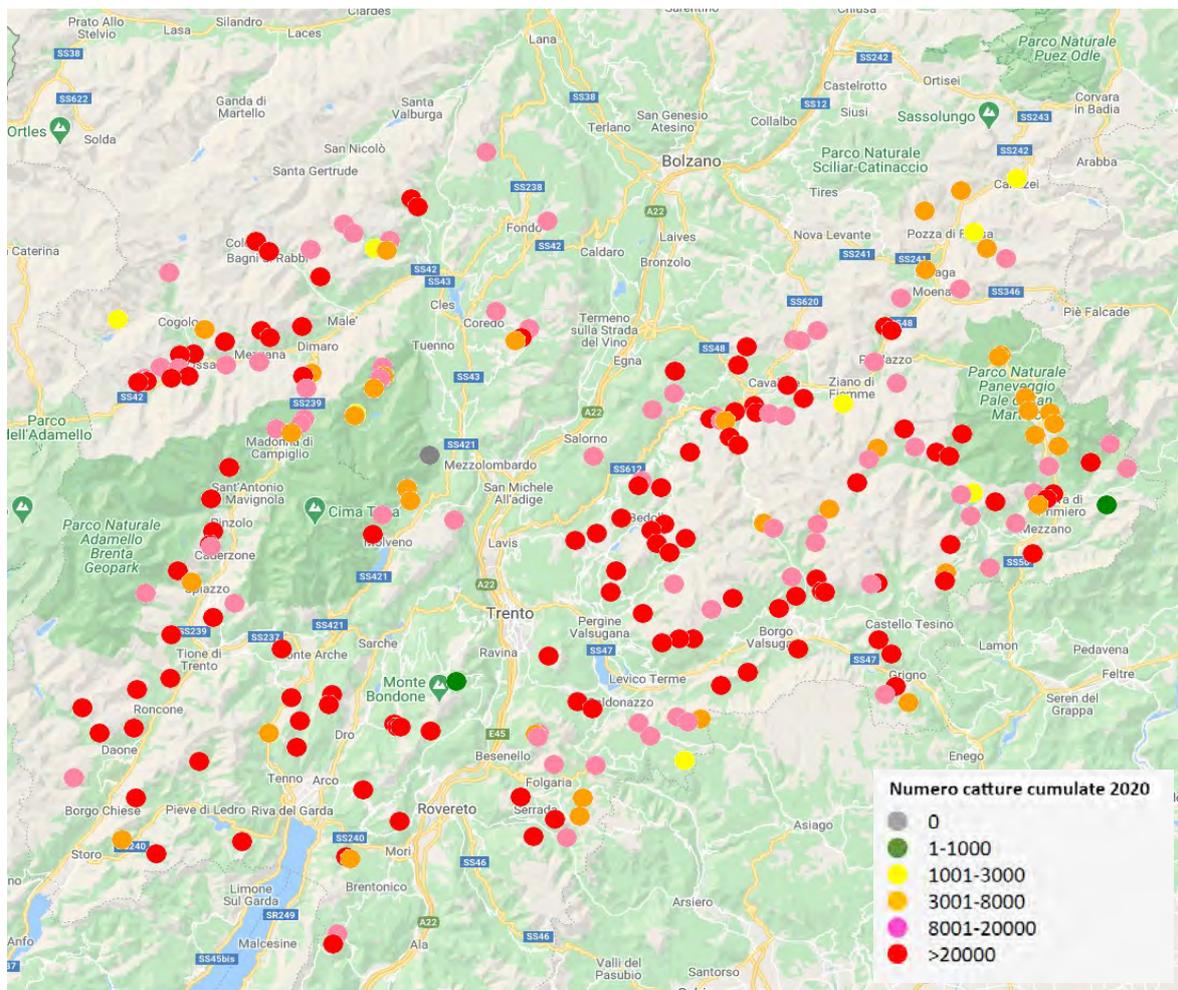


Fig. 5.7 Distribuzione delle trappole sul territorio provinciale e relative catture cumulate per trappola. [N. individui/trappola] (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

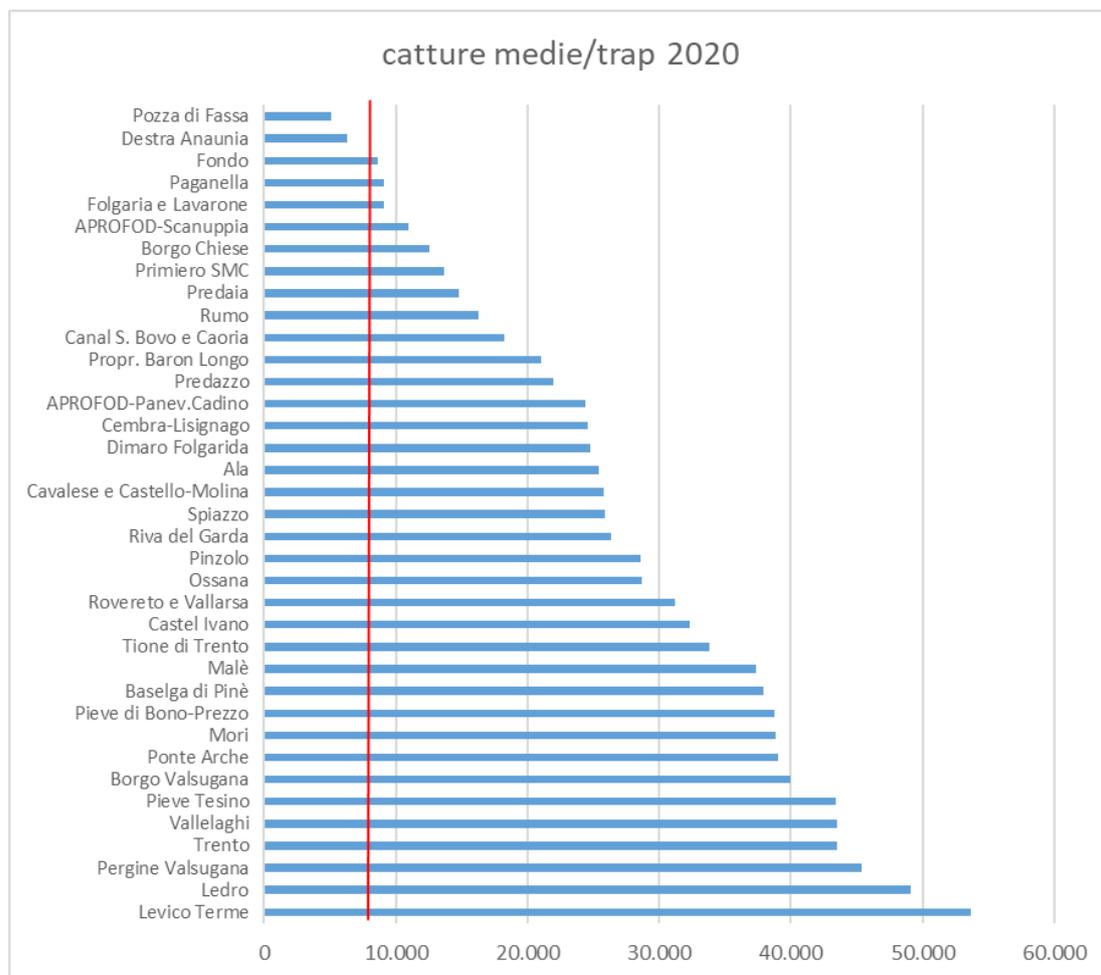


Fig. 5.8 Catture medie/trappola di bostrico riferite alle Stazioni forestali. La linea rossa indica il valore soglia per la fase ritenuta "epidemic" (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

5.4 Interventi

Sorveglianza del territorio

Contestualmente al controllo delle trappole sono state eseguite ispezioni visive dei tronchi a terra o in catasta per verificare lo stato di colonizzazione del materiale (stadio di sviluppo, n. sistemi di riproduzione/m², ecc.) e lo stato di degradazione del floema, che ne decreta l'idoneità ad essere ancora utilizzabile per lo sviluppo degli scolitidi (Fig. 5.9). Il monitoraggio mediante *trapping* è stato affiancato a un'attività di sorveglianza diretta sul territorio, al fine di identificare e segnalare tempestivamente l'eventuale comparsa di nuovi focolai d'infestazione e/o l'espansione degli esistenti. Il rilievo degli attacchi dovuti alla prima generazione è stato effettuato a partire da giugno, da metà luglio in poi si sono registrati invece quelli della seconda. L'individuazione precoce degli alberi infestati e il loro immediato abbattimento, seguito da esbosco o scortecciatura, costituiscono nell'insieme la più efficace misura di lotta contro il bostrico. A questo scopo è stata condotta un'attività formativa, tramite materiale esplicativo e sopralluoghi congiunti in bosco, per il riconoscimento dei sintomi iniziali manifestati dalle piante da poco attaccate: fori di entrata lungo il tronco, rosime giallo-rossiccio espulso attraverso i fori di entrata e di aerazione, ingiallimenti e arrossamenti della chioma, distacco della corteccia a placche.

I primi nuovi focolai hanno iniziato a palesarsi molto presto (qualcuno già a gennaio-febbraio) a causa delle alte temperature dei mesi invernali, anche se in realtà si trattava della manifestazione di un attacco avvenuto nel precedente autunno. I danni alle piante in piedi causati dallo sviluppo delle generazioni dell'anno sono comparsi a partire dalla seconda metà di giugno e sono proseguiti durante tutta l'estate fino ad autunno inoltrato, per il sovrapporsi delle diverse generazioni, principali e sorelle.



Fig. 5.9 Esempio di bostrico tipografo (fonte: Cristina Salvadori – FEM).

Interventi fitosanitari

Le linee guida per le utilizzazioni di materiale bostricato prevedono il taglio repentino dopo l'individuazione dei primi sintomi, in ogni caso prima che gli adulti abbiano abbandonato le piante; per la prima generazione ciò deve avvenire entro fine giugno, mentre per la seconda i tempi sono più prolungati. Gli adulti di seconda generazione, infatti, possono svernare direttamente all'interno delle gallerie, quindi il periodo utile per l'esbosco può protrarsi fino alla primavera successiva (entro marzo), ma andrebbe verificata la presenza degli insetti svernanti. Nel caso la rimozione rapida non fosse attuabile, può essere ritenuto più utile il rilascio delle piante ormai abbandonate, sia a scopo di protezione fisica degli alberi retrostanti, sia perché al loro interno sono ancora presenti gli antagonisti naturali del bostrico, che possono contribuire al suo contenimento. Il taglio e l'allontanamento degli alberi attaccati, anche se ormai abbandonati, va peraltro sempre assicurato nei casi in cui essi creino problemi di sicurezza (ad es. lungo la rete stradale).

Nel corso del 2020 è stato progressivamente implementato un programma di contenimento dei danni da bostrico, attraverso il censimento dei nuovi focolai e interventi diretti volti alla riduzione delle popolazioni. A partire dalla seconda metà di giugno in diversi siti colpiti sono state avviate utilizzazioni forzose a scopo di sanificazione, sia realizzate da imprese boschive già operanti nelle vicinanze e dirottate sui focolai, sia direttamente da squadre di operai forestali. I dati ad oggi raccolti indicano interventi di assegnazione di materiale bostricato per oltre 40.000 m³, variamente distribuiti nei Distretti forestali (Tab. 5.2), si stima, peraltro, che, visti i focolai in atto, le quantità di

materiale danneggiato siano sicuramente maggiori. Dei 40.000 m³ assegnati una parte risulta già utilizzata, e le operazioni sono in fase di ricognizione e registrazione (Fig. 5.10).

È stato anche testato il sistema del *bark-scratching* (Fig. 5.11), alternativo rispetto alla scorciatoia tradizionale, che consiste nel graffiare il tronco, per l'intera lunghezza della pianta a livello della corteccia, in modo da interrompere le gallerie materne ed impedire il successivo sviluppo delle larve. Ciò permette di ridurre i tempi di intervento, e quindi i costi, mantenendo quasi la stessa efficacia della classica scorciatoia. In qualche caso si è anche provveduto all'allestimento di piante esca fornite di feromone per incentivarne la colonizzazione da parte del bostrico; i tronchi sono stati quindi rimossi prima dello sfarfallamento degli adulti di seconda generazione.

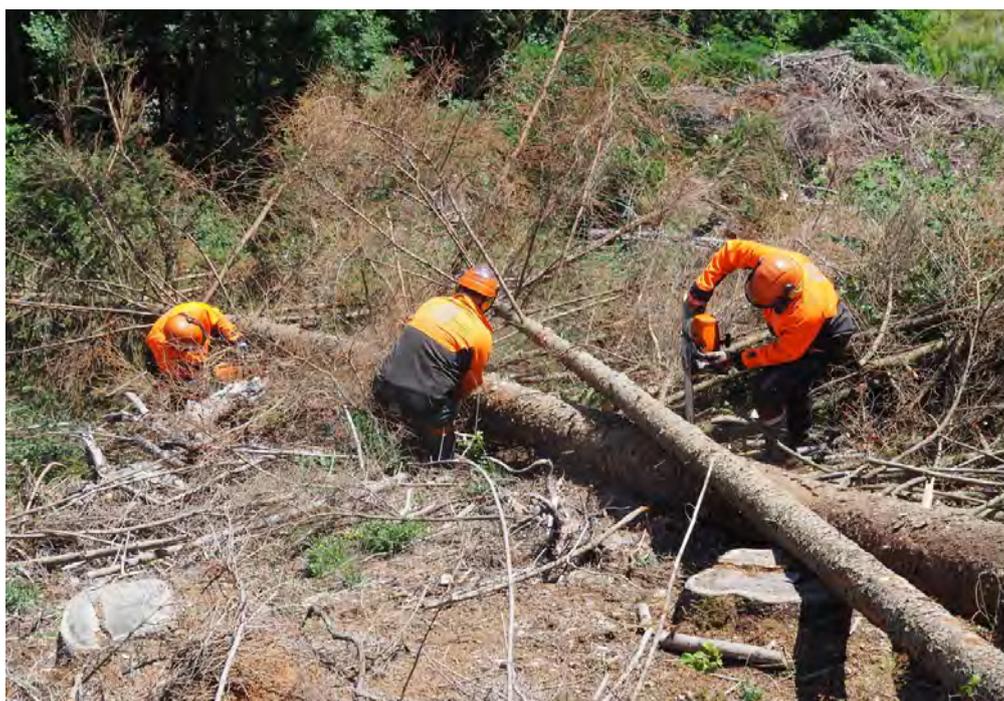


Fig. 5.10 Utilizzazione di materiale bostricato in loc. Strembo nell'UDF Tione (fonte: Damiano Fedel – Servizio Foreste).

Tab. 5.2 Utilizzazioni forzose di materiale bostricato anno 2020: numero di lotti e relativi volumi assegnati.

Ufficio Distrettuale Forestale (UDF)	N. lotti	m ³ assegnati
Borgo	12	2.440
Cavalese	11	9.420
Cles	6	1.236
Malè	9	1.445
Pergine	22	4.203
Primiero	13	5.804
Rovereto	35	9.262
Tione	29	3.401
Trento	12	2.623
Demanio PAT	1	400
Totale	150	40.234

L'evoluzione degli attacchi di bostrico nei prossimi mesi e anni rimane difficile da prevedere, condizionata in primo luogo dagli andamenti meteorologici, ma anche dalla possibilità di eseguire interventi di controllo corretti nelle modalità e nei tempi di esecuzione. Il potenziale riproduttivo dello scoltide si è confermato elevato e in continua crescita, per cui non è improbabile un suo ulteriore incremento nel terzo anno post Vaia, con nuove perdite di alberi non direttamente colpiti dalla tempesta. Il monitoraggio con trappole a feromoni e la sorveglianza fitosanitaria restano, in tale contesto, fondamentali e da assicurare per almeno altri 2-3 anni. In aggiunta, nel 2021 saranno condotte prove di *attract&kill* (almeno in 15-20 siti) mediante l'azione combinata di repellenti (verbenone) e trappole di cattura, per testarne l'efficacia nella protezione di margini fragili.



Fig. 5.11 Operazione di bark-scratching alternativa alla scortecciatura tradizionale (fonte: Servizio Foreste).

6. Incentivi per l'esbosco del legname

La tempesta Vaia oltre a causare ingenti danni diretti, stimati per più di 360 milioni di euro sull'intero territorio provinciale, ha avuto importanti conseguenze da un punto di vista economico, condizionando fin da subito l'andamento anche del mercato del legname.

In una prima fase immediatamente successiva all'evento il prezzo del legname ha subito una riduzione significativa passando dal valore medio pre schianti di 65 euro/m³ a circa 28 euro/m³ negli ultimi mesi del 2018 (valori riferiti alle vendite cosiddette "in piedi").

Nel corso del 2019, tuttavia, il sistema è risultato in grado di rispondere in maniera dinamica all'emergenza, tantoché il legname venduto, o comunque avviato ad utilizzazione, a fine anno è risultato pari a 2.6350.000 m³ tariffari, con un prezzo medio di 23 euro/m³ per le vendite "in piedi" e di 59 euro/m³ per le vendite a strada.

Il 2020 si è invece aperto con un quadro radicalmente mutato per il mercato del legno, e non solo, in quanto il contesto economico è stato profondamente segnato da una nuova emergenza, quella sanitaria legata alla pandemia da COVID-19. In aggiunta alla crisi dovuta al blocco delle attività economiche, finalizzato a contrastare la diffusione del virus, il mercato del legno ha registrato una forte contrazione della domanda a causa di un eccesso di offerta di legname frutto di utilizzazioni forzose in Centro Europa che ha determinato per un lungo periodo il quasi totale azzeramento delle vendite condotte attraverso il portale gestito dalla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Trento (di seguito denominata C.C.I.A.A.), nonché un ulteriore calo dei prezzi. La crisi del settore dovuta al COVID-19 ha aggravato inoltre, sotto il profilo ambientale, le conseguenze degli attacchi di bostrico sui popolamenti forestali, per il rallentamento che ne è conseguito degli interventi di rimozione dei focolai, in grado così di espandersi ulteriormente. L'asportazione del materiale danneggiato e la velocità di intervento sono invece fattori essenziali per riuscire a contenere i danni da bostrico (si veda il capitolo "5. Il monitoraggio fitosanitario"), riducendo nei limiti del possibile le pullulazioni.

Se quindi nella fase iniziale di gestione dell'emergenza forestale non sono stati previsti dei premi sulle utilizzazioni boschive, per concentrare le risorse disponibili sul ripristino, adeguamento e nuova realizzazione delle infrastrutture forestali necessarie al recupero del legname, nel 2020 il deciso mutamento del quadro di riferimento indotto dall'emergenza sanitaria e dal manifestarsi degli attacchi parassitari da bostrico, ha indotto un cambiamento nella strategia.

6.1 Incentivi alle imprese

Alla luce della situazione precedentemente descritta, la Giunta Provinciale, con Deliberazione **n. 1200 del 7 agosto 2020**, successivamente modificata con Delibera **n. 1370 dd 11/09/2020** e **n. 1624 dd 16/10/2020**, ha deciso di sostenere il settore delle imprese boschive adottando misure finalizzate ad incentivare l'utilizzazione e l'esbosco di materiale legnoso colpito da calamità naturali, in particolare schiantato dalla tempesta Vaia o attaccato dal bostrico, con un premio di 5 euro per metro cubo netto di legname, il cui verbale di misurazione sia stato redatto nel periodo 1 luglio - 31 ottobre 2020, con un limite massimo pari a 50.000 euro annui per impresa (Fig.6.1).

Questo incentivo trova origine nella L.P. 23 maggio 2007, n.11, in base alla quale la Provincia di Trento sostiene e sovvenziona le attività di gestione forestale e in particolare gli interventi di lotta e di prevenzione delle avversità biotiche e abiotiche.



Fig.6.1 Utilizzazione di legname schiantato dalla tempesta Vaia (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

Si riportano di seguito le principali “caratteristiche” di questo strumento di sostegno:

1. attività ammesse al sostegno: utilizzazioni boschive di legname schiantato o danneggiato da avversità biotiche e abiotiche nella Provincia di Trento (Fig. 6.2);
2. tipo di sostegno: il contributo viene erogato in forma di premio a metro cubo netto esboscato;
3. beneficiari del premio: possono presentare domanda le piccole e medie imprese che effettuano utilizzazioni forestali;
4. importo del premio: il premio viene concesso in conto capitale nella misura di 5 euro per ogni metro cubo netto esboscato. Il limite massimo di premio concedibile per beneficiario e per anno è di 50.000 euro.



Fig.6.2 Disseccamento di abete rosso provocato dal diffondersi dell'attacco parassitario (fonte: Servizio Foreste)

Al 31 dicembre 2020 risultano essere stati erogati premi a **95 beneficiari** per un **totale di euro 1.835.262**, così ripartiti:

- **69 Imprese boschive**, euro 984.342 pari al **53,6% del totale**;
- **26 Segherie/Commercianti**, euro 850.920 pari al **46,4% del totale**.

Per quanto riguarda l'area geografica di provenienza dei beneficiari i fondi sono invece così distribuiti (Fig.6.3):

- Provincia di Trento: euro 1.266.456 pari al **69,0% del totale**;
- Provincia di Bolzano: euro 111.075 pari al **6,1% del totale**;
- Resto Italia: euro 363.651 pari al **19,8% del totale**;
- Estero: euro 94.080 pari al **5,1% del totale**.

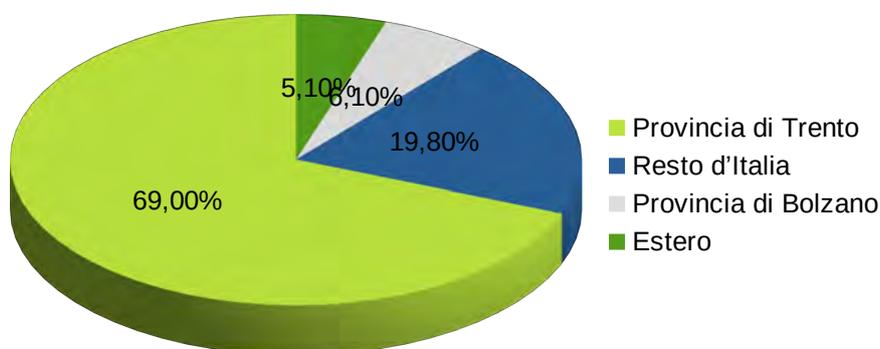


Fig.6.3 Distribuzione per provenienza dei soggetti beneficiari al 31 dicembre 2020.

I dati sopra riportati evidenziano come quasi il 70% dei fondi siano stati concessi a soggetti trentini mentre limitata è la percentuale di premi erogati verso l'estero. Tra i beneficiari che ricadono al di fuori dalle due Province Autonome una buona parte è rappresentata da imprese boschive venete (acquirenti dei grandi lotti sugli altipiani della Marcesina, Folgaria, Lavarone).

Il limite massimo di 50.000 euro è stato raggiunto da 15 beneficiari (soprattutto segherie) anche se molte altre domande, tra cui quelle di imprese boschive, risultano riportare importi poco inferiori a questa soglia.

Considerato che il premio erogato è pari a 5 euro/m³ e che il totale erogato è di circa 1,8 milioni di euro, si può stimare che è stato finanziato l'esbosco di quasi 400.000 mc di legname netto.

Infine è importante sottolineare che la Giunta Provinciale, con Deliberazione **n. 319 del 26 febbraio 2021**, ha approvato un nuovo bando che permetterà di coprire in maniera analoga le utilizzazioni condotte tra la fine del 2020 ed i primi mesi del 2021. In particolare, affinché sia erogabile il premio di 5 euro a metro cubo netto (con un limite massimo sempre pari a 50.000 euro annui per impresa), il verbale di misurazione deve essere stato redatto nel periodo 1 novembre 2020 – 17 maggio 2021.

6.2 Incentivi ai proprietari forestali - soggetti attuatori

In seguito alla tempesta Vaia con ordinanze sia a livello nazionale (n. 558 d.d. 15/11/2018 modificata con ordinanza n. 560 d.d. 7/12/2018) che provinciale (n. 787288 d.d. 28/12/2018) sono stati disciplinati gli interventi per la gestione dell'emergenza e la rimozione degli alberi abbattuti.

In esecuzione di queste ordinanze, è stato quindi predisposto ed approvato con ordinanza n. 35125 del 18/01/2019 e s.m. il *"Piano d'Azione per la gestione degli interventi di esbosco e ricostituzione dei boschi danneggiati dagli eventi eccezionali del 27-30 ottobre 2018"*, al cui interno sono individuate le superfici oggetto degli schianti boschivi e i **soggetti attuatori degli interventi previsti dal piano d'azione stesso.**

Da ultimo, con Decreto del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali **n. 145 d.d. 20/05/2020**, ai sensi della legge 30 dicembre 2018, n. 145, recante *"Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019 – 2021"* e sulla base di quanto disposto dalle ordinanze sopracitate e in relazione alle superfici delle aree ove sono stati riscontrati i danni consistenti o la completa distruzione delle foreste, sono stati disposti dei rimborsi a favore dei proprietari o conduttori di terreni colpiti dagli eventi atmosferici di cui all'ordinanza 558/2018, per i quali è stato disposto da parte della Presidenza del Consiglio dei Ministri l'assegnazione e l'accredito alla **Provincia autonoma di Trento dell'importo di euro 1.291.970.**

In particolare, il citato decreto stabilisce le modalità per l'utilizzo delle risorse assegnate e prevede che la provincia individui le scelte operative con cui erogare tali rimborsi.

A tal fine la Giunta Provinciale con Deliberazione **n. 2038 d.d. 4/12/2020** ha approvato i criteri e le modalità per la concessione di questi contributi. In particolare vengono definiti:

1. attività ammesse al sostegno: gli interventi ammessi a contributo devono essere stati eseguiti in conseguenza degli schianti causati dalla tempesta Vaia, oltre che per gli abbattimenti di piante colpite da fitopatologie direttamente riconducibili ad essa (Fig. 6.4).

I lavori finanziabili devono riferirsi **esclusivamente ad aree forestali ricomprese negli ambiti di intervento individuati dal Piano d'Azione;**

2. tipo di sostegno: la misura del contributo è pari a un massimo del 50% dei costi effettivamente sostenuti per l'esbosco e regolarmente documentati. Sono esclusi gli indennizzi eventualmente ricevuti o ricevibili nel quadro di regimi assicurativi mirati;
3. beneficiari del premio: possono presentare domanda di contributo i soggetti attuatori individuati dall'ordinanza del presidente della provincia;
4. importo del premio: il contributo minimo concedibile per beneficiario è di 5.000 euro mentre quello massimo è di 250.000 euro. Non sono ammessi a contributo i lavori di esbosco eseguiti in amministrazione diretta con maestranze dipendenti della proprietà.
5. termini per la presentazione delle domande: le domande di contributo possono essere presentate dal 15 gennaio fino al 30 settembre 2021.



Fig.6.4 Esbosco di legname schiantato nella foresta demaniale di San Martino di C. (fonte: Paolo Miola – APROFOD).

7. Andamento delle vendite del legname schiantato nell'anno 2020

Da oltre vent'anni, la Provincia di Trento affida alla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Trento (C.C.I.A.A.) il compito di sviluppare i mercati del legname in collaborazione con i proprietari pubblici e privati trentini. L'Ente camerale, nell'ambito delle sue funzioni istituzionali di monitoraggio del mercato e attraverso il Portale del legno trentino (www.legnotrentino.it), raccoglie la disponibilità della risorsa legnosa da parte dei proprietari e, dal lato della domanda, invita periodicamente i soggetti interessati (imprese e privati) a partecipare agli esperimenti di vendita; gli addetti ai lavori sono inoltre costantemente aggiornati su prezzi, trend di mercato, eventi e scadenze.

A partire dal 2017 il sistema di vendita adottato è on-line. Si rende così possibile: raggiungere nel modo più ampio e trasparente i potenziali acquirenti, disporre immediatamente dopo la chiusura delle aste di un report completo delle offerte pervenute ed aggiudicare quindi i relativi lotti, elaborare statistiche complete dei vari dati e parametri di interesse per meglio conoscere struttura ed evoluzione del mercato del legno.

Come noto, la vendita di legname viene effettuata principalmente attraverso due modalità: *"in piedi"* (vendita del materiale ancora in bosco e ancora da utilizzare) o a strada (vendita del materiale già utilizzato e accatastato in piazzale); un ulteriore interessante variante di quest'ultimo sistema è rappresentata dalla vendita a piazzale con volume presunto, ove l'utilizzazione effettiva avviene solo dopo l'acquisto del legname in quantità appunto stimata preliminarmente (Fig.7.1).

Per una maggiore completezza delle informazioni disponibili, sul Portale del legno trentino nel corso del 2018, grazie alla collaborazione tra C.C.I.A.A. e Servizio Foreste della Provincia, è stata messa a punto un'ulteriore possibilità di inserimento dati, relativa alle cosiddette vendite *"offline"*. I proprietari infatti possono optare per modalità di vendita diverse dall'asta online, ricorrendo per esempio alla trattativa privata. In questo caso, le informazioni relative ai lotti posti in vendita non vengono registrate nel Portale direttamente dal proprietario, ma vengono recuperate dal personale delle Stazioni forestali, per tramite del Custode forestale di zona, ed inserite successivamente alla vendita nella modalità di vendita *"offline"*.



Fig. 7.1 Catasta di legname nella foresta demaniale di Paneveggio (fonte: Ruggero Alberti - APROFOD).

7.1 Andamento delle vendite

Vengono di seguito riportati ed analizzati i dati riguardanti le vendite di legname schiantato effettuate dal 1 novembre 2018 al 31 dicembre 2020, ottenuti principalmente dai report elaborati dalla C.C.I.A.A. di Trento e attraverso le informazioni fornite dalle Stazioni Forestali presenti sul territorio.

Osservando il grafico seguente (Fig.7.2), che riporta l'andamento delle vendite mese per mese, si può osservare come nel corso del 2019 il sistema sia risultato in grado di rispondere in maniera dinamica all'emergenza, tantoché il legname venduto, o comunque avviato ad utilizzazione, a fine anno è risultato pari a 2.635.000 m³ tariffari, con un prezzo medio di 23 euro/m³ per le vendite "in piedi" e di 59 euro/m³ per le vendite a strada. Dopo un picco compreso tra i mesi di gennaio e di aprile, con il valore massimo registrato nel mese di febbraio, il quantitativo di legname venduto è calato progressivamente per attestarsi poi su un valore mensile medio di circa 30.000 m³.

Il 2020 si è invece aperto con un quadro radicalmente mutato per il mercato del legno, e non solo, in quanto il contesto economico è stato profondamente segnato da una nuova emergenza, quella sanitaria legata alla pandemia da COVID-19.

Al blocco delle attività economiche, disposto per contrastare la diffusione del virus, si è sommato inoltre, quale ulteriore fattore di crisi, un eccesso di offerta di legname frutto di utilizzazioni forzose in Centro Europa. Ciò ha determinato il quasi totale azzeramento, per un lungo periodo, delle vendite condotte attraverso il portale gestito dalla CCIAA, nonché un nuovo calo dei prezzi.

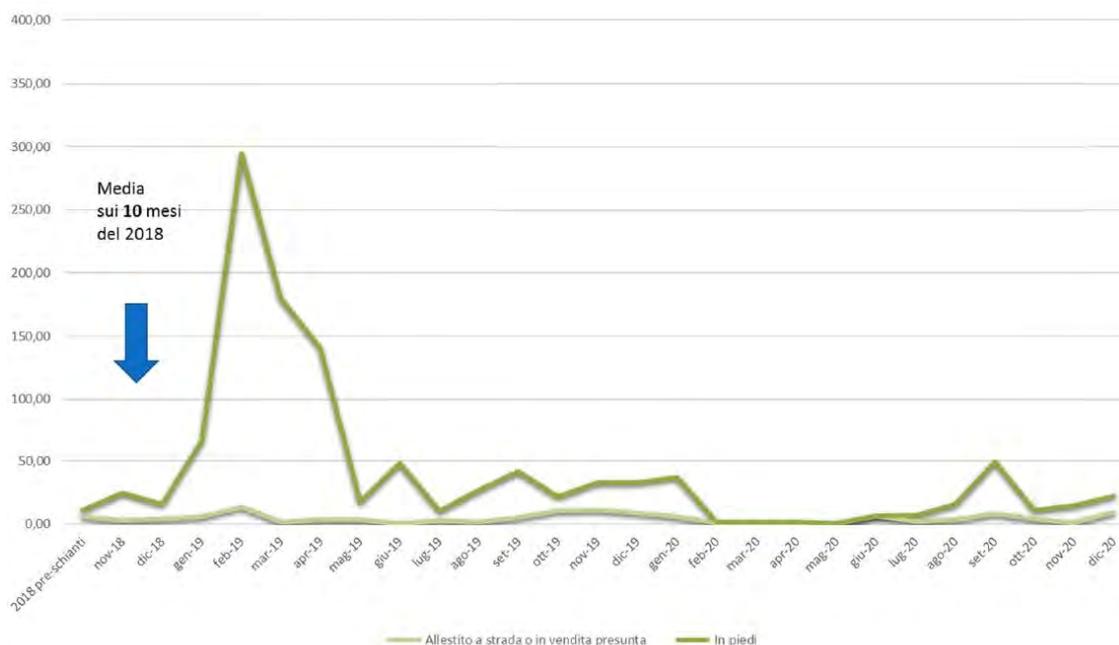


Fig. 7.2 Andamento delle vendite di legname schiantato (volume netto/presunto espresso in $m^3 \times 1.000$) nel periodo novembre 2018 – dicembre 2020 (fonte: CCIAA).

In tabella 7.1 vengono indicati i dati riferiti alle vendite effettuate nei vari Distretti forestali dall’inizio dell’emergenza al 31 dicembre 2020.

E’ importante però sottolineare, che in alcune realtà le utilizzazioni vengono eseguite in amministrazione diretta e il legname viene poi immesso successivamente e progressivamente sul mercato (si veda nello specifico il cap. 9 “Le utilizzazioni condotte in amministrazione diretta”).

Il dato complessivo di legname venduto (a strada ed in piedi) al 31 dicembre 2020 è di quasi **2.620.000 m³ tariffari** che corrispondono al 64% della stima di quello totale schiantato.

Tab. 7.1 Percentuale di vendita nei vari UDF.

UDF	Volume venduto (m ³ tariffari)	% legname venduto rispetto allo schiantato
Borgo	529.193	81
Cavalese*	714.478	54
Cles	24.080	69
Malè	58.900	99
Pergine	483.921	63
Primiero	302.375	62
Rovereto	164.658	54
Tione	137.012	69
Trento	50.857	69
Demanio PAT **	151.900	78
Totale	2.617.374	64

* è stato scorporato il dato relativo alla Magnifica Comunità di Fiemme

** da sottolineare che una parte significativa del materiale schiantato nelle Foreste Demaniali viene gestito tramite amministrazione diretta

Serve peraltro ulteriormente considerare che la Magnifica comunità di Fiemme sta provvedendo all'utilizzazione in amministrazione diretta di un quantitativo di legname schiantato pari a circa 260.000 m³.

Tenendo conto di tale concreto elemento gestionale, risulta che il volume legnoso avviato all'utilizzazione alla fine del 2020 è pari a **2.880.000 m³**, circa il **70%** del legname totale schiantato. In questa analisi vi è però un importante elemento che è bene sottolineare ai fini di comprendere correttamente il livello effettivamente raggiunto nelle vendite, ossia il fatto che parte del legname schiantato, stimato pari a circa 450.000 m³, per svariati motivi non potrà essere utilizzato (si veda cap. 2 "Aree critiche per la rimozione del legname schiantato").

Ne deriva quindi che il volume totale di legname potenzialmente utilizzabile sul territorio provinciale è di circa 3.650.000 m³ lordi. Considerando quindi questo volume, si può ritenere dunque avviata all'utilizzazione, nonostante l'emergenza intervenuta nel 2020, il 79 % della massa schiantata (Fig.7.4).

Analizzando l'andamento delle vendite si può notare come l'emergenza sanitaria verificatasi a partire dall'inizio del 2020 abbia oggettivamente determinato l'insorgere di una situazione straordinaria e imprevedibile tale da incidere in modo significativo sulle condizioni di lavoro nel settore delle utilizzazioni boschive (e dunque sui costi relativi) e da determinare ricadute negative sull'andamento economico ed in particolare del mercato del legname.

In conseguenza di ciò, i volumi venduti in Trentino (facendo riferimento alle "vendite in piedi" la media mensile per il periodo novembre 2018 – dicembre 2019 è pari 62.917 m³ – media mensile periodo gennaio/settembre 2020 pari a 6.617 m³ Fonte: report CCIAA di Trento) si sono fortemente contratti dal mese di febbraio sino all'autunno del 2020, a partire dal quale si registra un accenno di ripresa. Il prezzo del legname (Fig. 7.3) – in particolare di quello venduto "in piedi" - ha parimenti subito nello stesso periodo una riduzione apprezzabile rispetto all'anno precedente (media ponderata per il periodo novembre 2018 – dicembre 2019 pari a 22,60 euro/m³ – media ponderata periodo gennaio/settembre 2020 pari a 14,94 euro/m³, Fonte: report CCIAA di Trento).



Fig. 7.3 Andamento dei prezzi medi del legname dall'evento Vaia a dicembre 2019 (fonte CCIAA Trento).



Fig 7.4 Cataste di legname sulla piana della Marcesina (fonte: Pierre Galbiati).

Nella pagina successiva si riporta, tramite una iconografia realizzata in collaborazione con Compagnia delle Foreste, un quadro d'insieme della situazione delle vendite, aggiornata al 31 dicembre 2020.

Riassumendo il lavoro svolto dalla CCIAA di Trento, a poco più di due anni dalla tempesta Vaia sono state registrate sul Portale del Legno 256 gare online, per un totale di 1.424 lotti venduti, con 185 proprietari offerenti per 217 aziende acquirenti.

Andamento delle vendite del legname

Si ringrazia la CCAA di Trento (www.legnotrentino.it) per aver fornito dati.



MODALITÀ DI VENDITA (m³ tariffari)



7.2 Caratterizzazione delle vendite in base al soggetto acquirente

Sulla base dei dati forniti dalla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Trento è possibile effettuare anche un'analisi dei soggetti acquirenti operanti sul mercato.

Osservando il grafico riportato in figura 7.5, che raffigura in termini percentuali la provenienza dei compratori, si evince che:

- nel 53% dei casi il soggetto acquirente è una ditta di utilizzazione o una segheria trentina;
- nel 28% dei casi l'acquirente è di un'altra Regione, con provenienza ripartita tra Friuli, Lombardia, Marche, Piemonte, Toscana, Veneto e Calabria;
- nel 19% dei casi la ditta acquirente è estera, di provenienza principalmente da Austria e Slovenia, ma anche Germania.

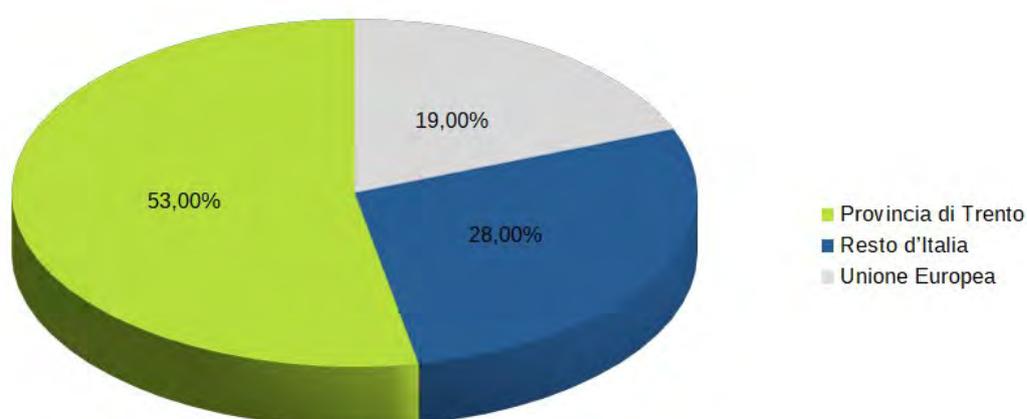


Fig. 7.5 Distribuzioni dei soggetti acquirenti al 31 dicembre 2020.

8. L'andamento delle utilizzazioni nel corso del 2020

Per il 2020 si è ritenuto opportuno mantenere aggiornato il sistema di monitoraggio degli esboschi, attivato nel 2019 e basato sulle particelle forestali, in quanto conoscere le superfici effettivamente esboscate, e non solamente i volumi, consente di conoscere a sua volta:

- le superfici via via liberate dagli schianti e quindi disponibili per eventuali rimboschimenti;
- il momento in cui dette superfici sono state sgomberate e quindi le condizioni di partenza nel monitoraggio delle dinamiche di evoluzione naturale della vegetazione;
- la durata della permanenza di piante danneggiate nel bosco che a sua volta può essere di ausilio nell'interpretazione del monitoraggio dei danni secondari dovuti al bostrico.

Va poi considerato il fatto che se nella fase iniziale post evento i volumi commercializzati riguardavano esclusivamente le aree danneggiate da Vaia, con il passare dei mesi si aggiungono anche volumi derivanti da utilizzazioni di legname fresco oppure più facilmente di materiale danneggiato per effetto dei danni secondari. Questo rende più difficile quantificare quanto del volume commercializzato sia effettivamente attribuibile allo schianto iniziale, di conseguenza è importante fare riferimento non solo alle vendite ma anche alle superfici effettivamente utilizzate rispetto a quelle danneggiate (Fig.8.1).



Fig. 8.1 Cantiere forestale in area schiantata nel Comune di Folgaria (fonte: Luca Sordo – Servizio Foreste).

A livello provinciale il volume utilizzato al 31 dicembre 2020 è pari al **58%** del legname schiantato (Tab. 8.1), ossia quasi il **66%** del legname potenzialmente utilizzabile.

Tab.8.1 Volumi utilizzati per UDF.

Ufficio Distrettuale Forestale (UDF)	Volume tariffario utilizzato (m ³)	Volume netto utilizzato (m ³)	% schianti utilizzati
UDF Borgo	374.111	243.172	57
UDF Cavalese	699.000	454.350	53
UDF Cles	25.973	16.882	74
UDF Malè	47.481	30.863	81
UDF Pergine	503.640	327.366	66
UDF Primiero	240.532	156.346	49
UDF Rovereto	227.265	147.722	75
UDF Tione	107.753	70.039	55
UDF Trento	33.836	21.993	46
Demanio PAT	134.163	107.330	68
Totale	2.393.754	1.576.065	58

Approfondendo l'aspetto legato alla caratterizzazione dei cantieri, si riportano in tabella 8.2 i dati relativi al numero di cantieri che da novembre 2018 sono stati attivati (e in molti casi conclusi) nel territorio provinciale.

E' stato deciso di separare il dato tra pubblici e privati, in quanto questi ultimi, spesso, rimangono attivi pochi giorni essendo modesto il quantitativo di legname da esboscare.

Tab.8.2 Distribuzione dei cantieri per UDF al 31 dicembre 2020.

UDF	Cantieri attivati	Privati	Pubblici	Provenienza ditte	
				Trentine	Extra provinciali
Borgo	130	29	101	84	46
Cavalese	272	90	182	171	101
Cles*	56	2	54	46	7
Malè	51	2	49	50	1
Pergine	198	41	157	105	93
Primiero	126	50	76	102	24
Rovereto*	148	50	98	99	44
Tione	165	53	112	156	9
Trento	75	22	53	69	6
Demanio PAT	34	0	34	22	12
Totale	1255	339	916	904	343

* UDF Rovereto e Cles il numero dei cantieri attivati è superiore al totale delle ditte presenti perché in alcuni casi una stessa ditta ha attivato più cantieri.

Al **31 dicembre 2020** risultano attivati, da inizio emergenza, sul territorio provinciale **1255 cantieri** forestali.

Nonostante la consistente quantità di legname da utilizzare anche nel corso del 2020 e quindi l'esigenza di continuare a disporre anche di imprese extra provinciali (Fig.8.2), per la stagione da poco conclusa si riscontra la presenza di un numero minore di queste imprese (87 imprese in meno rispetto al 2019). Ciò è da imputare al blocco primaverile dovuto all'emergenza COVID-19 e alle misure per il suo contenimento (in *primis* il periodo di quarantena richiesto a chi giunge dall'estero), e di conseguenza alla crisi del mercato del legname con relativo calo delle vendite.



Fig. 8.2 Impresa estera al lavoro in area schianta da Vaia nel Comune di Primiero San Martino di C. (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

In tabella 8.3 si riportano i principali sistemi di utilizzazione adottati nei cantieri forestali attivati fino ad ora.

Analizzando i dati riportati in questa tabella si può osservare che in **230 cantieri** sono stati utilizzati macchinari tecnologicamente avanzati quali *harvester* e *forwader* (Fig. 8.3).

Tuttavia confrontando il dato con quello del 2019, si può notare come vi sia un deciso aumento dell'impiego della gru a cavo (il numero di cantieri passa da 267 a 481) rispetto ai mezzi terrestri (*harvester*, *forwader*); ciò si può imputare al fatto che le aree morfologicamente più idonee a questi mezzi sono state progressivamente utilizzate, ed i nuovi cantieri attivati si trovano in zone più impervie dove l'impiego della gru a cavo risulta essere necessario.

Tab.8.3 Tipologia prevalente di meccanizzazione adottata nei cantieri forestali al 31 dicembre 2020.

UDF	Cantieri attivati	Sistema di utilizzazione prevalente		
		Trattore e verricello	Harvester e Forwarder	Gru a cavo
Borgo	130	44	31	55
Cavalese *	272	74	50	146
Cles	56	47	0	9
Malè	51	17	1	33
Pergine	198	57	81	60
Primiero	126	39	2	85
Rovereto	148	85	47	16
Tione	165	112	2	51
Trento	75	59	7	9
Demanio PAT	34	8	9	17
Totale	1255	542	230	481

* nel totale 272 cantieri dell'UDF Cavalese sono compresi 2 esboschi mediante elicottero



Fig. 8.3 Forwarder al lavoro in Val di Sella nel Comune di Borgo V. (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

9. Le utilizzazioni condotte in amministrazione diretta

Le utilizzazioni condotte in amministrazione diretta (Fig. 9.1), con vendita a piazzale o in forma presunta, presentano in condizioni ordinarie alcuni vantaggi rispetto alla classica vendita con allestimento a carico dell'acquirente (*"in piedi"*). Questo sistema solitamente garantisce rese medie dei lotti più elevate, principalmente grazie al mancato ricorso a sconti di volume e nel corrispondere alle imprese di utilizzazione un compenso a volume utilizzato. Inoltre, il sistema risulta essere più trasparente, permette una migliore gestione delle fasi di raccolta del legname e il materiale venduto risulta essere maggiormente selezionato.

Gli svantaggi principali di questa modalità di vendita, come ad esempio la maggiore complessità a livello amministrativo o grandi esigenze di liquidità per sostenere le spese di utilizzazione, in una situazione di tipo straordinario come quella creata dalla tempesta Vaia tendono ad essere accentuati e ne rendono l'applicazione più difficoltosa influenzando quindi le scelte gestionali dei proprietari boschivi.

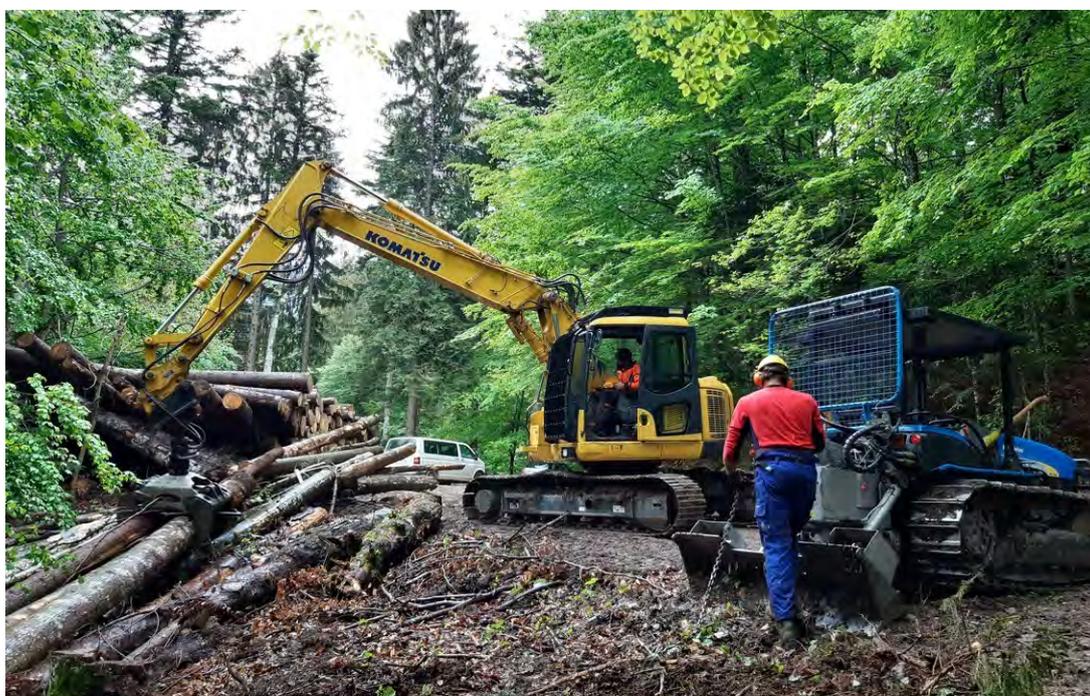


Fig. 9.1 Operai forestali di APROFOD durante le operazioni di allestimento di legname schiantato (fonte: Ruggero Alberti - APROFOD).

L'insieme di questi elementi ha condotto, come visto, ad una netta prevalenza nell'adozione del sistema di vendita *"in piedi"* del legname schiantato. Nella primavera 2019, è stato effettuato un sondaggio della propensione dei proprietari boschivi a ricorrere a tale sistema di commercializzazione, in modo tale da poter fare delle previsioni sul volume di legname utilizzato in amministrazione diretta.

A fine 2020, raccogliendo i dati delle vendite a strada di legname allestito, è stato possibile esaminare l'evoluzione della situazione reale e confrontarla con quelle che erano le previsioni iniziali di questo tipo di vendita (tabella 9.1). I valori riportati in tabella fanno riferimento ai volumi tariffari.

Tab. 9.1 Quantità legname utilizzato in amministrazione diretta (il volume di riferimento è tariffario).

UDF	Volume venduto a strada (m ³)	% sul volume totale venduto	m ³ previsti
Borgo	11.171	2,11	7.100
Cavalese	294.396	41,20	*423.200
Cles	775	3,22	0
Malè	195	0,33	0
Pergine	17.609	3,64	15.000
Primiero	5.250	1,74	20.000
Rovereto	65	0,04	12.700
Tione	4.563	3,33	10.050
Trento	2.769	5,44	2.020
Demanio PAT	62.581	41,20	43.700
Totale	399.374	15,26	533.770

* di cui 270.000 m³ di proprietà della Magnifica Comunità di Fiemme.

Dai risultati sopra indicati si può osservare come la maggior parte delle utilizzazioni in amministrazione diretta si sia verificata soprattutto nelle realtà dove queste rappresentano una tradizione consolidata nel tempo, quali ad esempio la Magnifica Comunità di Fiemme ed APROFOD (Fig.9.2). Ciò conferma in parte le previsioni iniziali, che non sono invece state rispettate negli UDF di Primiero, Tione e Rovereto. Da segnalare anche che i comuni della Valle del Chiese hanno deciso di adottare questa modalità di utilizzazione in accordo con il BIM del Chiese. Negli altri casi sono per lo più scelte di singoli comuni (come ad esempio il comune di Levico per il Distretto di Pergine), di Asuc o altri particolari enti (Azienda Forestale Trento-Sopramonte).



Fig. 9.2 Personale forestale di APROFOD impegnato in attività di fotomisurazione di legname utilizzato in amministrazione diretta, per la successiva vendita a strada (fonte: Ruggero Alberti – APROFOD).

10. Gli interventi di ripristino, adeguamento e nuova realizzazione di infrastrutture forestali a servizio delle aree danneggiate

L'eccezionale quantità ed intensità delle piogge di fine ottobre 2018 e gli schianti di vaste aree boscate per effetto del forte vento hanno causato pesanti danni alla viabilità forestale (Fig.10.1).

In base ad una prima valutazione sommaria, effettuata nelle settimane immediatamente successive agli eventi, si stimava che i danni riguardassero circa il 10 per cento della lunghezza della viabilità forestale principale (pari a oltre 1.200 km), considerando solo i tratti viari interrotti al transito (per cedimenti della sede stradale o accumuli di materiali dovuti a frane, danneggiamento di opere di sostegno o altro).

Purtroppo, tali stime sono risultate inferiori a quelle effettive, riscontrate a seguito di sopralluoghi e verifiche più accurate, e documentate negli aggiornamenti del Piano d'Azione: sono stati oltre 2.000 i chilometri di viabilità forestale danneggiati (quasi un terzo della viabilità forestale complessiva) per un costo stimato di 12,9 milioni di euro necessari per i ripristini.

Già nel corso dell'autunno del 2018 (prima fase) sono stati effettuati numerosi interventi di rimozione delle piante schiantate al fine di consentire la riapertura della viabilità forestale e pubblica (Fig.10.2), dando priorità alle strade che permettevano di accedere alle aree boschive danneggiate, al fine di consentire dapprima di quantificare la natura ed entità dei danni subiti e successivamente il recupero del legname schiantato.

I dati relativi a questa prima fase di ripristino della funzionalità della viabilità sono riportati in tabella 10.1.

Tab. 10.1 Interventi eseguiti nella prima fase dell'emergenza post Vaia.

UDF	Forestali	Pubbliche	Importo lavori
	(km)	(km)	(Euro)
Cavalese	15,00	0,50	43.998
Primiero	52,00	29,00	100.164
Borgo	78,60	20,80	118.740
Pergine	55,10	14,00	89.516
Trento	16,40	-	57.348
Cles	4,50	0,20	48.594
Malè	72,20	-	102.186
Tione	41,10	4,50	53.804
Rovereto	40,50	5,0	107.252
Demanio PAT	69,63	27,90	353.199
Totale	445,03	101,90	1.074.801



Fig. 10.1 Cedimento sulla SP 31 del Passo Manghen (fonte: archivio APROFOD).



Fig. 10.2 Sgombero dalle piante schiantate della SS 50 del Grappa e Passo Rolle (fonte: archivio APROFOD).

Dopo questa prima fase emergenziale, le attività di recupero e ripristino sono continuate (seconda fase) anche durante la stesura del Piano d’Azione la cui approvazione è avvenuta, come noto, nel mese di gennaio 2019.

In tabella 10.2 si riporta un quadro riassuntivo degli interventi avviati prima dell’approvazione del Piano d’Azione (gennaio 2019), sempre mirati al recupero della piena funzionalità delle rete stradale.

Tab. 10.2 Interventi di ripristino di strade forestali avviati nella seconda fase prima dell'approvazione del Piano d'Azione.

UDF	Assegnato		Progettato		Realizzato	
	(km)	(€)	(km)	(€)	(km)	(€)
Cavalese	65,50	313.600	65,50	313.600	35,40	169.486
Primiero	345,92	278.000	345,92	278.000	319,56	256.817
Borgo	156,10	327.000	156,10	327.000	64,91	135.964
Pergine	235,00	278.000	235,00	278.000	206,85	244.696
Trento	82,10	289.730	82,10	289.730	86,95	306.847
Cles	150,00	222.400	150,00	222.400	116,02	172.019
Malè	50,00	283.500	50,00	283.500	44,74	253.698
Tione	28,90	187.640	28,90	187.640	27,94	181.382
Rovereto	226,30	184.600	226,30	184.600	157,94	128.840
Totale	1339,82	2.364.470	1339,82	2.364.470	1060,31	1.849.749

Nelle successive due tabelle (10.3:a e b) sono riportati i dati degli interventi che hanno trovato avvio dopo l'approvazione del Piano d'Azione (terza fase).

Nella prima tabella sono riportati gli importi assegnati e progettati dai vari Distretti per intraprendere la realizzazione del Piano d'Azione, mentre nella seconda tabella sono presentati i dati dei progetti conclusi alla fine del mese di dicembre 2020.

Dalla figura 10.3 alla figura 10.9 si riportano le fotografie di alcuni interventi di ripristino e nuove realizzazioni effettuate sull'intero territorio provinciale.

10.3.a Quadro riassuntivo per UDF ed APROFOD dei lavori previsti dal Piano d'Azione assegnati / progettati al 31 dicembre 2020.

ASSEGNATO – PROGETTATO al 31 dicembre 2020														
UDF	ripristini e adeguamenti				nuove costruzioni				complessivo					
	strade forestali		piazzi forestali		strade forestali		piazzi forestali		strade forestali		piazzi forestali		totale	
UDF Cavalese	109,11	km	2,42	ha	5,29	km	1,90	ha	114,40	km	4,32	ha	3.236.732	Euro
	1.544.221,00	Euro	130.852,00	Euro	1.133.179,00	Euro	428.480,00	Euro	2.677.400,00	Euro	559.332,00	Euro		
UDF Fiera di P.	263,88	km	3,23	ha	9,25	km	1,99	ha	273,13	km	5,22	ha	2.393.861	Euro
	971.965,00	Euro	68.080,00	Euro	1.100.545,00	Euro	253.270,00	Euro	2.072.511,00	Euro	321.350,00	Euro		
UDF Borgo V.	174,44	km	4,29	ha	3,92	km	3,02	ha	178,36	km	7,31	ha	3.213.842	Euro
	1.884.702,00	Euro	498.460,00	Euro	407.520,00	Euro	423.160,00	Euro	2.292.222,00	Euro	921.620,00	Euro		
UDF Pergine V.	107,74	km	1,98	ha	2,91	km	-	ha	110,65	km	1,98	ha	2.220.114	Euro
	1.572.552,00	Euro	168.722,00	Euro	478.840,00	Euro	-	Euro	2.051.392,00	Euro	168.722,00	Euro		
UDF Trento	18,85	km	1,41	ha	1,50	km	0,38	ha	20,35	km	1,79	ha	703.000	Euro
	369.280,00	Euro	157.100,00	Euro	166.280,00	Euro	10.340,00	Euro	535.560,00	Euro	167.440,00	Euro		
UDF Cles	31,43	km	-	ha	-	km	-	ha	31,43	km	-	ha	190.646	Euro
	190.646,00	Euro	-	Euro	-	Euro	-	Euro	190.646,00	Euro	-	Euro		
UDF Malè	112,49	km	-	ha	-	km	-	ha	112,49	km	-	ha	1.572.200	Euro
	1.572.200,00	Euro	-	Euro	-	Euro	-	Euro	1.572.200,00	Euro	-	Euro		
UDF Tione di T.	94,82	km	-	ha	4,24	km	0,07	ha	99,05	km	0,07	ha	939.780	Euro
	543.480,00	Euro	-	Euro	356.780,00	Euro	39.520,00	Euro	900.260,00	Euro	39.520,00	Euro		
UDF Rovereto	50,78	km	0,29	ha	0,88	km	-	ha	51,66	km	0,29	ha	930.932	Euro
	708.952,00	Euro	76.040,00	Euro	145.940,00	Euro	-	Euro	854.892,00	Euro	76.040,00	Euro		
Demanio PAT	50,94	km	1,56	ha	1,65	km	0,82	ha	52,59	km	2,38	ha	2.931.800	Euro
	2.440.800,00	Euro	204.000,00	Euro	165.000,00	Euro	122.000,00	Euro	2.605.800,00	Euro	326.000,00	Euro		
TOTALE	1.014,48	km	15,18	ha	29,63	km	8,17	ha	1.044,11	km	23,35	ha	18.332.907	Euro
	11.798.798	Euro	1.303.254	Euro	3.954.084	Euro	1.276.770	Euro	15.752.883	Euro	2.580.024	Euro		

10.3.b Quadro riassuntivo per UDF ed APROFOD dei lavori previsti dal Piano d'Azione realizzati al 31 dicembre 2020.

REALIZZATO al 31 dicembre 2020														
UDF	ripristini e adeguamenti				nuove costruzioni				complessivo					
	strade forestali		piazzi forestali		strade forestali		piazzi forestali		strade forestali		piazzi forestali		totale	
UDF Cavalese	92,88	km	2,36	ha	4,04	km	1,85	ha	96,91	km	4,21	ha	2.758.000,15	Euro
	1.321.223,83	Euro	129.729,38	Euro	889.962,78	Euro	417.084,16	Euro	2.211.186,61	Euro	546.813,54	Euro		
UDF Fiera di P.	253,29	km	2,79	ha	8,37	km	1,94	ha	261,66	km	4,73	ha	2.194.503,94	Euro
	912.553,66	Euro	77.919,08	Euro	982.684,52	Euro	221.346,68	Euro	1.895.238,18	Euro	299.265,76	Euro		
UDF Borgo V.	92,43	km	3,69	ha	3,42	km	2,36	ha	95,85	km	6,05	ha	2.102.726,67	Euro
	995.112,08	Euro	413.939,49	Euro	356.648,66	Euro	337.026,44	Euro	1.351.760,74	Euro	750.965,93	Euro		
UDF Pergine V.	65,26	km	1,54	ha	1,66	km	-	ha	66,92	km	1,54	ha	1.299.358,51	Euro
	867.398,61	Euro	132.026,54	Euro	299.933,36	Euro	-	Euro	1.167.331,97	Euro	132.026,54	Euro		
UDF Trento	17,90	km	1,41	ha	1,00	km	0,38	ha	18,91	km	1,79	ha	559.744,57	Euro
	280.010,14	Euro	162.072,70	Euro	106.994,44	Euro	10.667,29	Euro	387.004,58	Euro	172.739,99	Euro		
UDF Cles	31,41	km	-	ha	-	km	-	ha	31,41	km	-	ha	158.124,17	Euro
	158.124,17	Euro	-	Euro	-	Euro	-	Euro	158.124,17	Euro	-	Euro		
UDF Malè	85,22	km	-	ha	-	km	-	ha	85,22	km	-	ha	1.136.672,33	Euro
	1.136.672,33	Euro	-	Euro	-	Euro	-	Euro	1.136.672,33	Euro	-	Euro		
UDF Tione di T.	67,56	km	-	ha	3,82	km	0,02	ha	71,38	km	0,02	ha	755.525,59	Euro
	403.333,58	Euro	-	Euro	335.149,72	Euro	17.042,30	Euro	738.483,29	Euro	17.042,30	Euro		
UDF Rovereto	26,92	km	0,21	ha	0,45	km	-	ha	27,37	km	0,21	ha	576.459,59	Euro
	437.666,50	Euro	55.114,60	Euro	83.678,49	Euro	-	Euro	521.344,99	Euro	55.114,60	Euro		
Demanio PAT	41,94	km	1,56	ha	1,65	km	0,82	ha	43,59	km	2,38	ha	2.180.091,48	Euro
	1.661.259,32	Euro	252.044,15	Euro	146.383,83	Euro	120.404,18	Euro	1.807.643,15	Euro	372.448,33	Euro		
TOTALE	774,80	km	13,56	ha	24,41	km	7,38	ha	799,22	km	20,93	ha	13.721.207,00	Euro
	8.173.354,20	Euro	1.222.845,95	Euro	3.201.435,80	Euro	1.123.571,05	Euro	11.374.790,00	Euro	2.346.417,00	Euro		



Fig.10.3 Realizzazione di una nuova strada forestale a Primiero (fonte: UDF – Primiero).



Fig 10.4 Realizzazione di una nuova strada forestale a Moena loc. Crepac (fonte: archivio Servizio Foreste).

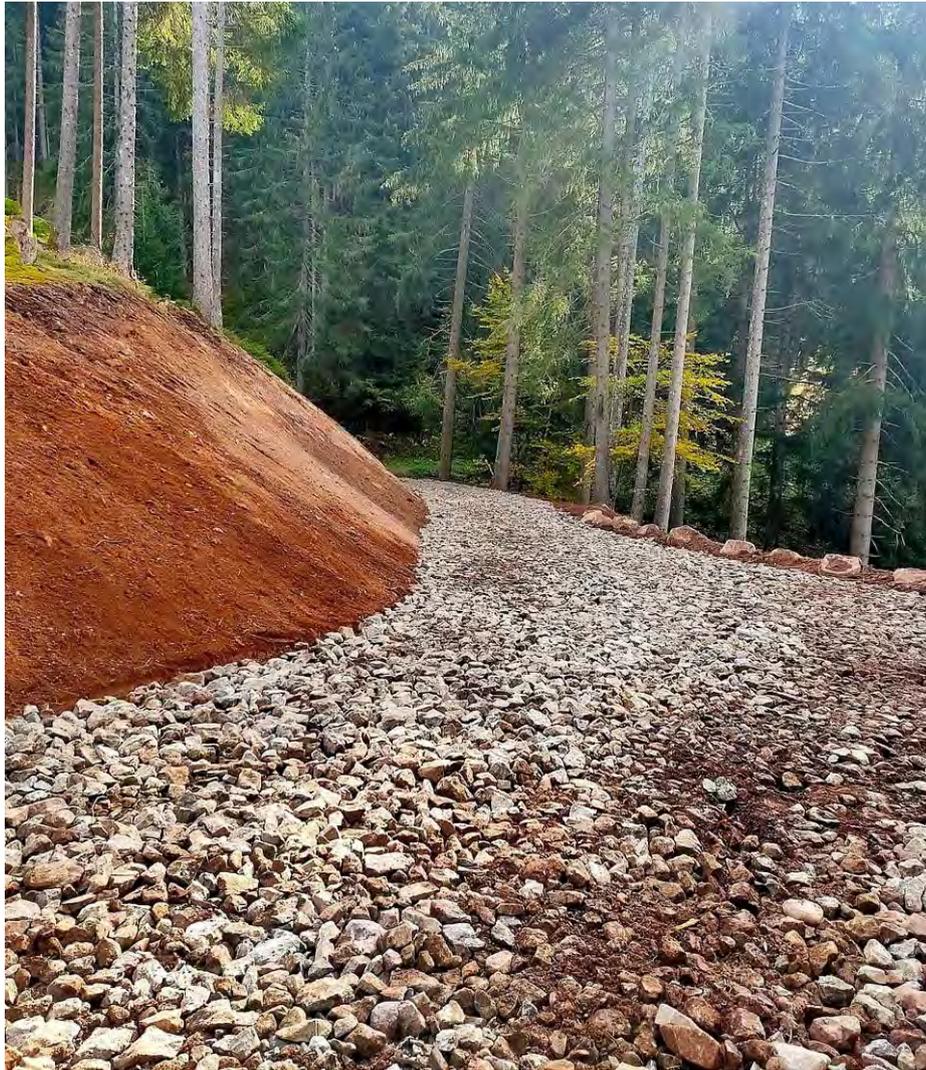


Fig 10.5 Realizzazione di una nuova strada forestale a Baselga di Pinè, loc. Campolongo (fonte: archivio Servizio Foreste)



Fig 10.6 Collegamento di strade forestali esistenti al fine di agevolare il recupero ed esbosco del legname schiantato (fonte: UDF Pergine Valsugana)



Fig 10.7 Realizzazione di una pista in loc. Acqua Calda, nel Comune di Carzano (fonte: archivio Servizio Foreste).



Fig 10.8 Ripristino strada forestale nella foresta demaniale di Cadino (fonte: archivio APROFOD).



Fig 10.9 Realizzazione di una nuova strada forestale nel Comune di Strembo (fonte: UDF Tione).

Si riporta in tabella 10.4 un quadro riassuntivo degli interventi complessivamente pianificati, progettati ed effettuati durante le varie fasi di gestione dell'emergenza.

Tab.10.4 Sintesi degli interventi complessivamente finanziati, progettati e realizzati nelle varie fasi.

	Strade (km)	Piazzali (ha)	Totale (€)
Finanziato	2.829	23,4	21.772.178
Progettato	2.829	23,4	21.772.178
Realizzato	2.305	20,9	16.645.757

**per semplicità di lettura sono stati accorpate le voci ripristini, adeguamenti e nuove costruzioni.*

10.1 Interventi eseguiti dai proprietari boschivi

Un ruolo importante per una rapida ed efficace realizzazione degli interventi di ripristino o di potenziamento delle infrastrutture forestali danneggiate o distrutte a seguito della tempesta Vaia viene svolto dai proprietari boschivi, parte fondante del sistema pubblico-privato, che ha positivamente mostrato una buona capacità di organizzarsi e reagire nel breve periodo.

Tali interventi, che si aggiungono ai 2.300 km di strade forestali riportati a piena funzionalità dai vari Distretti Forestali, vengono sostenuti attraverso due paralleli strumenti di finanziamento:

1. **Delibera della Giunta Provinciale n. 1257 d.d. 30 agosto 2019**, in applicazione della quale i soggetti ammessi al contributo sono:
 - Amministrazioni separate dei beni frazionali di uso civico (ASUC);
 - Magnifica Comunità di Fiemme,
 - Regole di Spinale e Manez,
 - i soggetti individuati con ordinanza del Presidente della Provincia di cui all'art. 37, comma 6, della legge provinciale n. 9 del 2011.
2. atti attuativi della **Legge Provinciale n. 9 d.d. 1 luglio 2011**, Disciplina delle attività di protezione civile in provincia di Trento, per la quale i soggetti ammessi al contributo sono gli Enti Locali, principalmente i Comuni.

Come si può osservare in tabella 10.5 alla data del 31 dicembre 2020 sono stati concessi contributi a 35 proprietari (sia pubblici che privati) per un importo complessivo pari a 12.900.000 euro.

Tab.10.5 Sintesi degli importi concessi e liquidati ai proprietari boschivi per il ripristino e potenziamento di infrastrutture danneggiate dalla Tempesta Vaia a fine 2020.

	Contributo	
	Concesso (euro)	Liquidato (euro)
Delibera Giunta Provinciale n. 1257 d.d. 30 agosto 2019	9.400.000	4.000.000
Legge Provinciale n. 9 d.d. 1 luglio 2011	3.500.000	1.300.000
Totale	12.900.000	5.300.000

11. La situazione dei piazzali di deposito del legname

11.1 Premessa

Fin dalle fasi iniziali di gestione dell'emergenza è emerso che la grande quantità di legname da asportare risultava superiore alla capacità di stoccaggio dei piazzali forestali a quel momento disponibili. Il Piano d'Azione ha quindi provveduto a svolgere una prima stima delle necessità di realizzazione di nuovi piazzali di stoccaggio e all'adeguamento di quelli esistenti.

Dal punto di vista realizzativo, il Piano d'Azione individua due tipologie di piazzale (Fig.11.1) suddivisi a seconda della loro funzione e localizzazione:

- **Piazzali "locali" (o di versante)**, solitamente ubicati a metà montagna e originati da nuove realizzazioni, allargamenti ed adeguamenti di infrastrutture forestali già esistenti, con dimensioni generalmente inferiori all'ettaro.
- **Piazzali "strategici"**, ubicati nei fondovalle e limitrofi alle arterie stradali principali, con dimensioni generalmente superiori all'ettaro.

Successivamente all'approvazione del Piano, in applicazione dei criteri dallo stesso previsti, sono state via via condotte delle ulteriori analisi più approfondite dal punto di vista operativo per verificare, alla luce del trend delle vendite che si stava nel frattempo sviluppando l'effettive necessità di realizzazione di queste aree di stoccaggio e dunque i relativi interventi da realizzare nelle varie aree.

Questa analisi ha riguardato in particolare gli UDF di Cavalese, Borgo, Primiero e Pergine (le aree più colpite) ed ha focalizzato l'attenzione sulle aree di proprietà pubblica (in quanto immediatamente disponibili), approfondendo in particolare con il Servizio Bacini Montani le specifiche tematiche inerenti la sicurezza idraulica delle opere di fondovalle.

A fine capitolo (Tab. 11.1) si riporta un quadro riassuntivo dei piazzali realizzati nei vari Distretti.



Fig.11.1 Piazzale strategico irrigato realizzato nei pressi dell'abitato di Predazzo (fonte: Ruggero Alberti - APROFOD).

11.2 Distretto forestale-di Cavalese

In tale ambito il piano ha quantificato orientativamente un fabbisogno massimo pari a 17 ettari di piazzali, così ripartiti:

- ripristini ed adeguamenti di piazzali locali per totali 1,4 ettari;
- nuove realizzazioni di piazzali locali per 6,2 ettari;
- nuove realizzazioni di piazzali strategici per 9 ettari.

Al 31 dicembre 2020 gli interventi progettati (2 piazzali strategici e 6 piazzali locali, per una superficie complessiva di 4,21 ettari) nel territorio di pertinenza del Distretto forestale di Cavalese risultano tutti conclusi (Tab.11.1, Fig.11.2 e 11.3).



Fig.11.2 Piazzale irrigato nel Comune di Predazzo (fonte: Ruggero Alberti -APROFOD).



Fig.11.3 Realizzazione piazzale loc. Fornasa in Val Cadino (fonte: Peter Montibeller – UDF Cavalese).

11.3 Distretto forestale di Borgo Valsugana

In tale ambito il piano ha ipotizzato in linea generale un fabbisogno massimo di 8 ettari di piazzali, così suddivisi:

- ripristini ed adeguamenti di piazzali locali per totali 1,9 ettari;
- nuove realizzazioni di piazzali locali per 1,9 ettari;
- nuove realizzazioni di piazzali strategici per 4 ettari.

A dicembre 2019 risultavano completati i lavori, di adeguamento e nuova realizzazione, per complessivamente 2 piazzali strategici e 21 piazzali locali.

Nel corso del 2020 sono stati poi avviati i lavori, per la realizzazione di 1 nuovo piazzale strategico e di 5 piazzali locali.

Al 31 dicembre 2020 si possono considerare completati, o in fase di conclusione, complessivamente 29 piazzali per una superficie totale di 6,05 ettari (Tab.11.1, Fig.11.4, 11.5 e 11.6).



Fig.11.4 Realizzazione di un nuovo piazzale strategico loc. Valsolero) nel Comune di Telve (fonte: UDF Borgo Valsugana).



Fig.11.5 Realizzazione di un nuovo piazzale locale (Marana) nel Comune di Telve (fonte: UDF Borgo Valsugana).



Fig.11.6 Realizzazione di un nuovo piazzale locale (Val Brutta) nel Comune di Grigno (fonte: UDF Borgo Valsugana).

11.4 Distretto forestale di Primiero

Per l'ambito territoriale di questo Distretto il piano ha quantificato orientativamente un fabbisogno massimo di 5 ettari di piazzali (Tab.11.1, Fig.11.7, 11.8, 11.9):

- ripristini ed adeguamenti di piazzali locali per totali 2,3 ettari;
- nuove realizzazioni di piazzali locali per 1,4 ettari;
- nuove realizzazioni di piazzali strategici per 1 ettaro.

Al 31 dicembre 2020 risultano completati complessivamente 2 piazzali strategici e 9 piazzali locali, per una superficie totale di 4,73 ettari.



Fig.11.7 Nuovo piazzale locale "Pian Cavalli Sternozzena" nel Comune di Castello Tesino (fonte: Mirko Smaniotto).



Fig.11.8 Nuovo piazzale locale "Santa Romina" nel Comune di Mezzano (fonte: Ruggero Alberti-APROFOD).



Fig.11.9 Nuovo piazzale locale "Passo Brocon" nel Comune di Cinte Tesino (fonte: Mirko Smaniotto).

11.5 Distretto forestale di Pergine Valsugana

In questo Distretto il piano prevedeva in linea generale un fabbisogno massimo di 6 ettari di piazzali. Al 31 dicembre 2020 risultano completati complessivamente 19 piazzali locali per una superficie totale di 1,54 ettari (Tab.11.1, Fig.11.10, 11.11 e 11.12).



Fig.11.10 Adeguamento piazzale locale "La Cros" nel Comune di Baselga di Pinè (fonte: UDF Pergine V.).



Fig.11.11 Adeguamento piazzale locale in loc. Vetriolo nel Comune di Levico Terme (fonte: UDF Pergine V.



Fig.11.12 Piazzale locale in loc. Vezzena nel Comune di Levico Terme (fonte: UDF Pergine V.

11.6 Agenzia Provinciale per le Foreste Demaniali

Per quanto riguarda le foreste demaniali (che ricadono principalmente in Fiemme e Primiero) al 31 dicembre 2020 risultano essere completati 10 piazzali locali per una superficie totale di 2,38 ettari (Tab.11.1, Fig. 11.13 e 11.14):



Fig.11.13 Piazzale Travignolo ex 25 foresta demaniale di Paneveggio (fonte: Ruggero Alberti-ARPOFOD).



*Fig.11.14
Piazzale Prà*

delle Nasse foresta demaniale di San Martino di C. (fonte: Paolo Miola-APROFOD).

11.7 Situazione a livello provinciale

Ulteriori interventi sono stati eseguiti anche negli Uffici Distrettuali Forestali di:

- Rovereto e Riva del Garda: adeguamento di 5 piazzali locali, per una superficie totale di 0,21 ettari;
- Tione: realizzazione di 1 piazzale locale (0,02 ettari);
- Trento: adeguamento di 4 piazzali locali e realizzazione di 1 nuovo piazzale strategico, per una superficie totale di 1,79 ettari;

In sintesi, dunque, a fine 2020 risultano avviati e in gran parte già conclusi i lavori di realizzazione di **88 piazzali** per il deposito di legname, per una superficie totale di 20,93 ettari (Tab.11.1, Fig. 11.15). E' importante ricordare, inoltre, che sono stati poi realizzati dai vari Distretti Forestali ulteriori piazzali, per lo più locali e di piccole - medie dimensioni, lungo la viabilità forestale esistente sfruttando sistemi di finanziamento diversi da quelli previsti dal Piano d'Azione, primo fra tutti quello delle miglorie boschive.

Va sottolineato, infine, che la programmazione di tali opere è avvenuta in stretta sinergia con i proprietari boschivi ed ha tenuto conto dell'andamento delle vendite (sia per ciò che concerne la quantità che, soprattutto, che la modalità) al fine di assicurare la massima efficacia e tempestività di questi interventi.



Fig.11.15 Deposito di legname nella foresta demaniale di Paneveggio (fonte: Ruggero Alberti-ARPOFOD).

Tab.11.1 Quadro riassuntivo piazzali realizzati al 31 dicembre 2020.

UDF	Totale piazzali realizzati o in fase di conclusione	Totale superfici piazzali (ha)	Piazzali strategici				Piazzali locali			
			Nuova Realizzazione		Adeguamento/ripristino/ampliamento		Nuova Realizzazione		Adeguamento/ripristino/ampliamento	
			n.	Superficie (ha)	n.	Superficie (ha)	n.	Superficie (ha)	n.	Superficie (ha)
Borgo	29	6,05	1	0,7	2	0,95	14	1,66	12	2,74
Cavalese	8	4,21	2	1,85	0	1,26	0	-	6	1,1
Pergine	19	1,54	0	-	0	-	0	-	19	1,54
Primiero	11	4,73	0	0,83	2	1,61	6	1,11	3	1,18
Rovereto	5	0,21	0	-	0	-	0	-	5	0,21
Tione	1	0,02	0	-	0	-	1	0,02	0	-
Trento	5	1,79	0	-	1	0,61	1	0,38	3	0,8
Demanio PAT	10	2,38	0	-	0	-	6	0,82	4	1,56
Totale	88	20,93	3	3,38	5	4,43	28	3,99	52	9,13

12. La produzione vivaistica

La gestione selvicolturale e forestale trentina, a partire dalla seconda metà del '900, è basata su criteri naturalistici ossia è finalizzata a ricercare la giusta sintonia dell'ecosistema forestale con le caratteristiche climatiche e di fertilità della stazione, cercando di favorire i processi di rinnovazione naturale del bosco.

Tale scelta ha portato ad una riduzione degli interventi di impianto artificiale con conseguente limitazione della coltivazione e produzione in vivaio di piante forestali.

Pertanto, l'impronta dei vivai forestali di Casteller (Trento) e di San Giorgio (Borgo Valsugana) è nel tempo mutata favorendo la coltivazione e l'allevamento di piantine a carattere prevalentemente arbustivo destinate all'ingegneria naturalistica e di piante ad alto fusto e arbustive a scopo ornamentale.

Tale scelta ha condizionato e modificato le superfici coltivate, destinando aree, dapprima dedicate a semine e trapianti, alla coltivazione a filare di piante ad alto fusto.

La gestione agronomica legata strettamente alla produzione di piante forestali è stata comunque sempre garantita presso il vivaio Lagorai di Cavalese, vocato alla coltivazione di conifere e specifiche latifoglie come il sorbo, la betulla e il maggiociondolo.

Il vivaio San Giorgio, inoltre, negli ultimi anni è stato valorizzato e sviluppato come punto di riferimento per le attività di formazione nel settore delle utilizzazioni forestali nonché didattiche e scolastiche.

12.1 La produzione vivaistica dopo l'evento "Vaia"

La tempesta Vaia di fine ottobre 2018 ha portato necessariamente a dover riconsiderare il ruolo dei vivai forestali. La richiesta di piante forestali è infatti straordinariamente incrementata e ha comportato la adozione di una specifica programmazione, tuttora in fase di adeguamento.

A fronte delle risorse disponibili in termini di superfici coltivabili e materiale forestale impiegabile presso i due vivai di proprietà dell'Amministrazione provinciale, nonché del contenuto numero di personale addetto, si è ritenuto necessario sviluppare rapporti di collaborazione con altre realtà del settore in modo tale da soddisfare le esigenze produttive richieste.

Nello specifico è stato sottoscritto un accordo con la Magnifica Comunità di Fiemme al fine di coordinare l'attività vivaistica e ottimizzare le risorse per la gestione del Vivaio Lagorai di Masi di Cavalese ed uno con l'ente che gestisce i vivai forestali del Tirolo. In particolare, presso il vivaio di Nikolsdorf sono stati seminati 22,00 Kg di seme (8,00 Kg di seme di *Picea Excelsa* e 14,00 Kg di *Larix decidua*) proveniente dai boschi della Val di Fiemme con la previsione di ottenere la fornitura nel corso delle stagioni 2020-2021 di piantine S1+T1 di *Larix decidua* pronte per il rimboschimento e S2 di *Picea excelsa*, da lavorare in trapianto o in vaso presso le strutture provinciali.

12.2 Prove e tecniche sperimentali introdotte nella produzione vivaistica

Nella vivaistica tradizionale, per quanto riguarda il larice, si è soliti produrre semenzali di due anni. La pianta, una volta estratta, può essere utilizzata nel periodo primaverile a radice nuda o invasata in contenitore da 1-1,5 lt (Fig.12.1). In quest'ultimo caso l'utilizzo delle piante può essere

programmato per fine estate, inizio autunno quando non è consentito l'impiego del materiale a radice nuda.

Relativamente all'abete rosso, invece, dopo due anni in semenzaio, si rende necessaria la pratica del trapianto in campo per ulteriori due anni. Tale operazione garantisce un equilibrio della pianta sia a livello apicale che radicale.

Come visto i tempi produttivi sono dilatati nel tempo e l'andamento stagionale, nonché eventi meteorologici particolari, costituiscono un fattore determinante per la coltivazione delle piantule. Ad esempio primavera particolarmente piovose, come quella registrata nel 2020, influiscono negativamente sulla germinazione dei semi favorendo il proliferare di funghi del colletto e dell'apparato radicale.

La proiezione produttiva per l'anno 2021 prevede una disponibilità **totale nell'arco della stagione di circa 355.000 unità**, per la maggior parte Larice e Abete rosso a cui si aggiungono in minor quantità Pino cembro, Faggio e altre latifoglie (Tab.12.1).

Tab.12.1 Previsione disponibilità piantine per il 2021.

Specie	Tipologia produzione	Quantità
Larix decidua	R.N.* / VASO 0,3-1-1,5 lt	155.000
Picea abies	R.N. / VASO 1-1,5 lt	150.000
Pinus cembra	VASO 0,3 lt.	5.000
Fagus sylvatica	R.N.	19.000
Altre latifoglie**	VASO 1-1,5 lt.	26.000
TOTALE		355.000

* R.N.: Piante a radice nuda disponibili ad inizio primavera o tardo autunno.

** Altre latifoglie: Acero montano, Sorbo, Frassino, Ciliegio, Tiglio, ecc.



Le effettive possibilità produttive per il 2022 e 2023 dipenderanno dalla raccolta del seme del 2021-2022. L'obiettivo sarà comunque la produzione di una maggiore quantità di latifoglie di corredo come Tiglio, Acero e Sorbo accanto a raccolte differenziate in particolare di Larice su popolamenti spontanei di bassa quota, potenzialmente più resistenti e adattabili rispetto ai cambiamenti climatici. Il reperimento del seme sarà comunque dimensionato alle necessità effettive nonché alle indicazioni inserite nel precedente Piano d'Azione, con una produzione annua prevista attorno alle 385.000 unità per il 2022 e 480.000 piante per il 2023.

Fig.12.1 Larix decidua, vaso 1,5 lt (fonte: Teresa Curzel – APROFOD).

L'esigenza di accelerare la disponibilità di materiale vivaistico per l'attività di reimpianto, ha portato a valutare anche la possibilità di lavorare in vaso contenitore a ridotta capienza materiale molto giovane. Ad esempio, per quanto riguarda il Larice, sono stati estratti a fine inverno semenzali di 1 anno trapiantati quindi in contenitori con celle da 0,3 litri . di capienza ciascuna. Il vantaggio consiste nella possibilità di utilizzo del materiale 1+1 con pane di terra già affrancato nell'autunno dello stesso anno guadagnando di fatto un'annualità. La stessa operazione può essere eseguita con i semenzali di due anni di *Picea abies* o di tre anni per il *Pinus cembra*.

A partire dal 2021 inoltre, attraverso una collaborazione con un'azienda agricola trentina specializzata nella produzione di piante orticole, si vuole testare la semina di piantine forestali direttamente in alveolo. Si impiegheranno platò da 240 fori, in ciascuno dei quali verranno seminati tramite macchina seminatrice 1 o 2 semi, da trasferire in cella di germinazione e poi mantenuti in serra fin tanto che non avverrà la lignificazione della platula. Successivamente, una volta che il pane di terra sarà completamente radicato, si prevede di trasferire le plantule in contenitori a maggior capienza (0,3 litri).

Il vantaggio di questa soluzione sta nell'effettiva accelerazione dei tempi di produzione, già a partire dall'epoca di semina. Tuttavia la programmazione e il coordinamento con le operazioni di ripristino e impianto in bosco devono essere particolarmente accurate e precise in quanto tale materiale, per la ridotta disponibilità di substrato, una volta pronto dovrà essere impiegato nel più breve tempo possibile.

Infine, la consistente produzione messa in campo ha dato l'opportunità di attivare delle prove sperimentali utilizzando prodotti a base di microrganismi consentendo di ottenere buoni risultati (Fig.12.2). In particolare, nella fase di trapianto la "bagna radicale prima" della messa a dimora (in campo o in vaso) ha consentito di registrare una bassissima mortalità di plantule conferendo fin da subito tenore nell'apparato radicale che risulta formato e ricco di radici secondarie, particolarmente utili a limitare gli stress da trapianto in bosco.



Fig.12.2 *Picea abies* in bagna radicale a base di microrganismi e successivo trapianto in campo (fonte: Teresa Curzel – APROFOD).

13. La ricostituzione dei popolamenti forestali - strategie e pianificazione

Il progressivo recupero del legname schiantato sugli oltre 19.000 ettari di boschi interessati dalla tempesta Vaia ha comportato la necessità di definire in modo più approfondito e strutturato, rispetto alla fase iniziale, gli interventi di ripristino dei soprassuoli.

L'ingente superficie colpita e la notevole differenziazione delle situazioni rende necessario un attento esame delle aree da sottoporre ad interventi di ricostituzione, allo scopo di valutare lo sforzo organizzativo necessario a ricondurre i popolamenti in un adeguato stato di efficienza funzionale.

Per agevolare la comprensione, nei prossimi paragrafi viene proposta una breve descrizione, tratta dal Piano d'Azione, dei principali elementi sulla base dei quali è stata stimata la superficie complessiva da rimboschire. Per un maggiore approfondimento si rimanda al capitolo 9 del 3° aggiornamento del Piano d'Azione.

13.1 Gli elementi tecnici da considerare ai fini del ripristino

Le modalità con le quali le foreste del Trentino sono state colpite si differenziano notevolmente per intensità del danno, ampiezza delle superfici danneggiate e funzioni svolte dai popolamenti. Ne deriva quindi che se in alcune situazioni il recupero dell'efficienza funzionale presenta minori problematiche ed è meno urgente, per altre vi sono delle maggiori priorità di recupero.

A partire da queste ultime superfici occorre quindi mettere a punto un programma di intervento basato sui seguenti elementi di analisi.

A) Intensità del danno

Danni elevati pregiudicano in maniera significativa le funzioni svolte dal bosco e ne rallentano i tempi necessari per la sua ricostruzione spontanea, al contrario danni contenuti vengono assorbiti più facilmente e velocemente, facilitando l'azione di recupero.

La procedura di stima delle aree schiantate, introdotta con il secondo aggiornamento del Piano d'Azione, le suddivide in 4 classi di danno, per ciascuna delle quali le superfici censite, a livello provinciale, risultano essere:

- Classe 1 - danno inferiore al 30%: **4.156 ha**;
- Classe 2 - danno compreso tra il 30 e il 50%: **2.842 ha**;
- Classe 3 - danno compreso tra il 50 e il 90%: **4.917 ha**;
- Classe 4 - danno superiore al 90%: **7.885 ha**.

Per i popolamenti meno danneggiati, ovvero quelli che ricadono in **classe 1 e 2** (per una superficie complessiva di **6.998 ha**, circa il 36% di quella totale schiantata), si può ritenere che siano in grado di recuperare la piena funzionalità in tempi accettabili e solo attraverso le dinamiche naturali.

Nelle successive analisi sono state di conseguenza considerate solo le zone che ricadono in **classe 3 e 4**, cioè circa **12.800 ha**. Va sottolineato che parte dei popolamenti che rientrano in classe 3, almeno per alcune funzioni come può essere quella paesaggistica ed idrogeologica, saranno in grado di svolgere il loro ruolo anche con coperture ridotte, senza la necessità quindi interventi di ripristino.

B) Ampiezza e forma delle aree schiantate

L'estendersi della superficie influisce sulla possibilità di ripristino naturale in quanto riduce o rallenta la capacità di ricolonizzazione legata alla distanza di disseminazione delle diverse specie forestali (Fig.13.1). Oltre all'ampiezza delle aree danneggiate va considerata anche la loro forma, in quanto se strette e allungate viene facilitato l'arrivo di seme sulla zona schiantata a partire dai boschi adiacenti. L'effetto margine consente di ridurre l'area dove realizzare l'intervento di ripristino, in quanto nelle zone laterali, per una fascia di circa 50-80 m, si può ritenere che il seme verrà garantito dai popolamenti limitrofi.



Fig.13.1 Superficie schiantata nei pressi dell'abitato di San Martino di Castrozza. Il bosco limitrofo ancora in piedi può facilitare l'arrivo del seme (fonte: A. Debiasi, D. Lira, G. Ramirez – Trentino Sviluppo S.p.A.)

C) Funzioni del bosco

Nell'analisi per la stima della superficie da rimboschire le funzioni svolte dal bosco sono state considerate singolarmente (Tab.13.1). Ne deriva che tali superfici non vanno sommate perché è frequente che sulla stessa area coesistano più funzioni. In tabella 12.1 si riporta una stima delle superfici schiantate sulla base della funzione da loro svolta.

Tab.13.1 Superfici schiantate sulla base della funzione svolta.

Funzione del bosco	Superficie (ha)
Funzione protettiva da valanga	900
Funzione protettiva da caduta massi	1.500
Funzione idrogeologica (regimante ed antierosiva)	3.860
Funzione ricreativa	175
Funzione paesaggistica	1.150
Funzione produttiva	6.050
Funzione ambientale	1.790
Totale	15.425

D) Recupero di prati e pascoli

In alcune situazioni gli schianti hanno interessato aree in connessione diretta o indiretta con sistemi a prato-pascolo, funzionali alla gestione agro-pastorale dell'ambiente montano (Fig.13.2). In tali contesti, il ripristino o la trasformazione in aree prative e pascolive deve necessariamente basarsi su principi di sostenibilità ambientale ed economica. Al Piano Forestale Montano, previsto dall'Art. 6 della Legge Forestale (L. P. 11/2007), è assegnato il compito di dare indicazioni precise in merito alla conversione del bosco a prati-pascoli.



Fig.13.2 Ripristino a pascolo zone schiantate limitrofe a pascoli esistenti, Malga Valtrighetta, Val Calamanto (fonte: Valentino Gottardi - Servizio Foreste).

13.2 Definizione dei criteri di priorità del ripristino

Le superfici precedentemente determinate (Tab.13.2), se impropriamente sommate, ammonterebbero a **15.425 ha**.

Tuttavia, va ricordato che la maggioranza dei boschi si caratterizza per la coesistenza di una molteplicità di funzioni. La definizione delle superfici sulle quali intervenire in via prioritaria per riacquistare in tempi più brevi l'efficienza funzionale richiede di conseguenza l'attribuzione di una priorità alle diverse funzioni:

- **priorità 1:** alle funzioni di protezione diretta delle infrastrutture principali e degli edifici e a quella idrogeologica;
- **priorità 2:** la funzione sociale/ricreativa, la funzione paesaggistica e quella produttiva. Per la funzione ambientale si è ritenuto opportuno non prevedere interventi di rimboschimento per salvaguardare lo stato di naturalità di tali aree, fatto salvo casi specifici in cui in fase progettuale sarà ritenuto necessario l'intervento a fini di conservazione attiva.

Sulla base delle valutazioni sino a qui illustrate, basate sull'intensità dei danni e sulle funzioni svolte, sintetizzate in tabella 13.2, il Piano d'Azione arriva quindi a quantificare in linea teorica in **4.180 ha** le superfici con il livello più alto di priorità nel recupero.

Tab. 13.2 Superfici da ripristinare in funzione della priorità.

Priorità	Funzione/combinazione di funzioni presenti	Superficie (ha)
1	Protezione da massi, Protezione da valanghe	1.490
	Protezione da massi, Protezione da valanghe, Protezione idrogeologica	590
	Protezione idrogeologica	2.100
Totale priorità 1		4.180
2	Ricreazione, Paesaggio	570
	Produzione	2.570
Totale priorità 2		3.140
Totale priorità 1 e 2		7.320

13.3 La programmazione degli interventi di ripristino

I costi di ripristino di un popolamento differiscono significativamente in base alla funzione ad esso attribuita: saranno maggiori su terreni ripidi, dove sono prevalenti le funzioni di protezione diretta e dove può essere necessario realizzare anche dei sistemi a protezione delle piantine o di difesa attiva (Fig.13.3), saranno invece più contenuti se da realizzare su superfici pianeggianti, dove però localmente si deve sistemare il terreno smosso dal rovesciamento delle ceppaie.

L'analisi delle funzioni e dell'intensità dei danni, come visto in precedenza, ha consentito di quantificare in 4.180 ha le superfici che in linea teorica hanno la necessità di recuperare prioritariamente la loro efficienza.



Fig.13.3 Paravalanghe eseguiti sul versante schiantato al di sopra dell'abitato di Pampeago, tra un paravalanghe e l'altro sono stati realizzati gli impianti (foto: Andrea Carbonari - APROFOD).

E' altamente probabile che su una parte dei 4.180 ha di cui si è detto sopra, la presenza di pre rinnovazione o un'elevata propensione del bosco alla rinnovazione naturale (da verificarsi in fase progettuale) consentirà di ridurre le superfici dove intervenire direttamente, soprattutto a quote inferiori ai 1.500 m s.l.m. Al fine di operare una stima di tale fattore di riduzione si sono quindi analizzati i dati relativi alla presenza o meno di rinnovazione contenuti nei piani di gestione aziendale. Sulla base di questa analisi, l'estensione degli interventi di ripristino, da realizzarsi in un arco temporale massimo di una decina di anni, è quantificata dal Piano d'Azione in **2.500 ha**. Il numero di piantine da coltivare per poter rimboschire tale superficie risulta indicativamente pari a circa **500.000 piantine annue**.

13.4 Cambiamenti climatici e composizione dei popolamenti

Nella valutazione di come realizzare i ripristini (Fig.13.4) è bene ricordare anche il problema legato ai cambiamenti climatici, in particolare di quali specie impiegare, in quanto lo scenario è sicuramente destinato a variare nei prossimi decenni ed è bene ricordare che i boschi maturi danneggiati sono nati 100-150 anni fa, mentre i boschi che nasceranno dopo Vaia, sia naturalmente che attraverso impianto, cominceranno a svolgere realmente le loro funzioni tra 30-60 anni. I condizionamenti legati a fattori locali e la combinazione di effetti diretti, indiretti e di interazione tra i diversi elementi climatici, lasciano margini di incertezza sui tempi e le modalità del cambiamento, e quindi sulla vulnerabilità delle varie specie o comunità e sulla composizione futura dei boschi. Ciò che invece risulta abbastanza chiaro è che ci troviamo oggi di fronte ad uno scenario che è destinato a mutare e si potrebbe dire che l'incertezza nella previsione delle condizioni stagionali, più che dovuta a una mancanza di conoscenze, è piuttosto da ricondurre alla

naturale variabilità nello sviluppo di ecosistemi a cicli di vita lunghi, in una condizione di mutamento che diventa una loro componente strutturale.

È possibile considerare alcuni principi generali come base per l'impostazione di una strategia complessiva di ripristino dei soprassuoli danneggiati. In particolare, emergono due elementi:

1. l'aumento progressivo delle temperature comporta un'espansione dell'areale delle latifoglie a scapito delle conifere. Sembra pertanto opportuno inserire nei nuovi popolamenti, in particolare nelle attuali fasce di transizione, elementi più termofili o delle fasce vegetazionali inferiori, almeno come presenza e come potenziali specie disseminatrici una volta giunte a maturità sessuale;
2. l'aumento di frequenza e intensità delle perturbazioni accresce l'importanza dei fattori di resistenza e resilienza presenti nei soprassuoli boschivi. Se nei boschi già sviluppati gli strumenti per ottenerli sono sostanzialmente le modalità di diradamento, che vanno orientate all'aumento della struttura dei popolamenti e della stabilità individuale delle piante e alla regolazione della composizione esistente, nella fase di impianto gli strumenti da porre in opera sono soprattutto la diversità delle specie impiegate e la loro disposizione sul terreno.

Da un certo punto di vista l'azzeramento di molti popolamenti può costituire quindi un'occasione per orientare la composizione dei nuovi boschi in una direzione più equilibrata, senza per questo sottovalutare le aspettative delle proprietà nei confronti della funzione produttiva che è ancora prevalentemente realizzata dai boschi di conifere. Limitando il raffronto alle superfici per le quali si considera prioritario il ripristino e alle categorie più rappresentate emerge infatti in maniera abbastanza netta come rispetto ai tipi attualmente presenti, la presenza di faggete e abetine, nonché di boschi mesofili (con presenza di aceri, tigli, castagni e frassini), dovrebbe essere maggiormente rappresentata nelle nuove formazioni. In linea quindi con la produzione attualmente attiva nei vivai forestali.



Fig.13.4 Operai forestali impiegati nella messa a dimora di giovani piantine che andranno a ricostituire nel tempo il popolamento distrutto da Vaia (fonte:UDF Pergine V.).

14. La ricostituzione dei popolamenti forestali – interventi realizzati

Per il ripristino delle aree schiantate è stata fatta fin da subito, su tutto il territorio Provinciale, una scelta di fondo strategica, quella cioè di puntare al massimo livello sui processi di rigenerazione naturale della foresta, quale elemento in grado di garantire una buona sintonia dei futuri boschi con le condizioni stagionali e dunque una maggiore resistenza a possibili eventi di perturbazione fisica o biologica che dovessero nel futuro intervenire.

E' evidente che i tempi, le modalità di insediamento e sviluppo della rinnovazione naturale sono difficilmente prevedibili e tendenzialmente lunghi. Risulta quindi necessario attuare in alcune zone, soprattutto dove il popolamento forestale svolge importanti funzioni come quella di protezione e paesaggistica un'attività di rimboschimento artificiale.

Nei paragrafi successivi si andranno ad illustrare i vari interventi di rimboschimento attivati sul territorio Provinciale (Fig.14.1), attraverso gli Uffici Distrettuali Forestali , nel corso del 2020 (Tab.14.1).

Tab.14.1 Quadro riassuntivo degli interventi di rimboschimento attivati nel 2020.

UDF	Superficie rimboschita (ha)	Numero piantine
Borgo	5,00	9.220
Cavalese	21,00	14.630
Pergine	10,80	13.580
Rovereto	5,00	8.200
Aree campione	10,20	14.700
Totale	52,00	60.330



Fig.14.1 Rimboschimento con larice nell'area campione di Bedolpian nel Comune di Baselga di Pinè (fonte:Mattia Piva – Servizio Foreste)

14.1 Distretto Forestale di Borgo Valsugana

Una parte consistente degli schianti provocati dalla tempesta Vaia nel territorio del Distretto Forestale di Borgo Valsugana ricadono nel Comune di Grigno, più precisamente in loc. Marcesina (Fig.14.2), dove ben 900 dei 1.351 ettari di fustaia sono stati danneggiati in varia misura, e di questi oltre 600 hanno subito un grave danno con oltre il 90 % di massa legnosa atterrata, per un totale stimato di 278.000 m³ (il volume di schianti stimato sull'intero Distretto si ricorda essere di circa 650.000 m³).

Nell'estate 2019 sono iniziati i lavori di allestimento ed esbosco del legname atterrato, a partire dai settori schiantati più estesi, serviti dalla viabilità, e lavorabili con sistemi di meccanizzazione avanzata. Uno dei primi comparti utilizzati è stato quello delle Dragonade, dove a settembre 2020 una superficie di oltre 80 ettari risultava essere completamente ripulita dai residui legnosi con la sola eccezione delle ceppaie sradicate. La vastità della superficie schiantata priva di piante portaseme, la distanza dal nuovo margine boscato, che arriva fino ad oltre un km, e la scarsa se non nulla presenza di rinnovazione naturale o di seme al suolo al momento degli schianti sono tutti fattori che non favoriscono il rapido insediamento di un nuovo popolamento forestale di composizione simile a quello schiantato.



Fig.14.2 Panoramica sugli schianti in loc. Marcesina – Grigno (fonte: Pierre Galbiati).

In questa zona la sola dinamica naturale determinerà la formazione su grandi distese di popolamenti, transitori ma destinati a durare a lungo, funzionali sotto il profilo ecologico ed ambientale ma non altrettanto soddisfacenti per quanto riguarda altre importanti funzioni, come quella produttiva, paesaggistica e ricreativa.

Al fine di favorire ed accelerare l'insediamento di un popolamento forestale più efficace e funzionale è stato progettato dal Distretto Forestale di Borgo Valsugana un intervento artificiale di integrazione alla rinnovazione naturale, articolato su di un arco temporale quinquennale.

Per l'anno 2020 la superficie oggetto di rimboscimento è stata limitata a circa **5 ettari** (Fig. 14.3 e 14.4) ma a partire dal 2021 gli interventi andranno ad interessare superfici maggiori, grazie alla crescente disponibilità di materiale vivaistico.

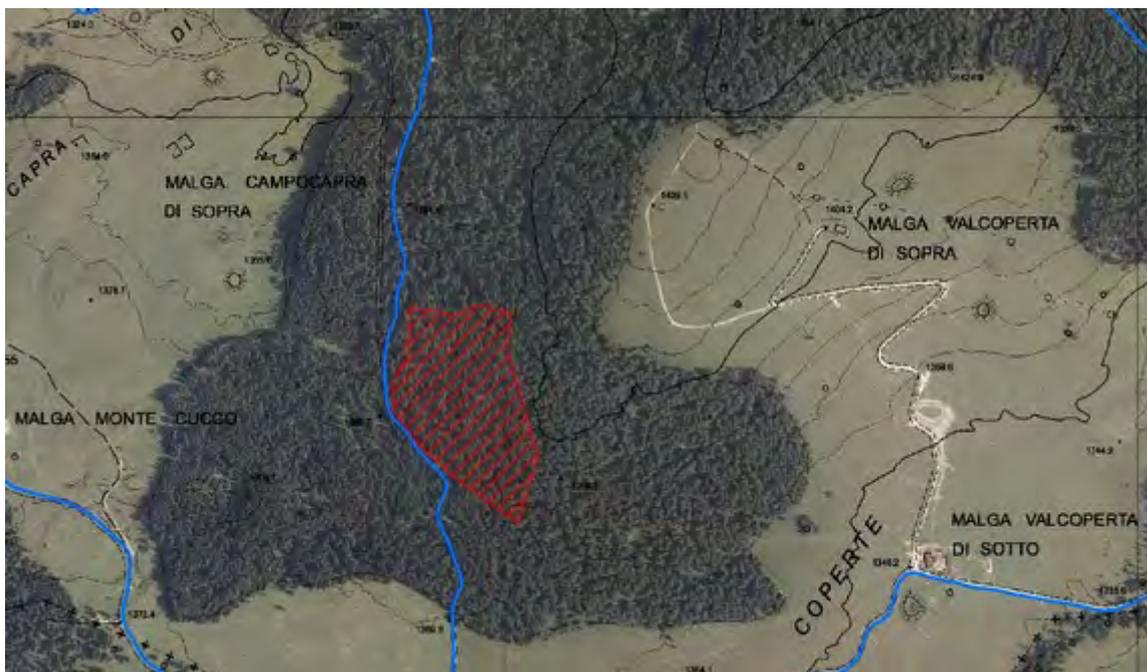


Fig.14.3 Corografia area di intervento su CTP e sfondo ortofoto 2017.

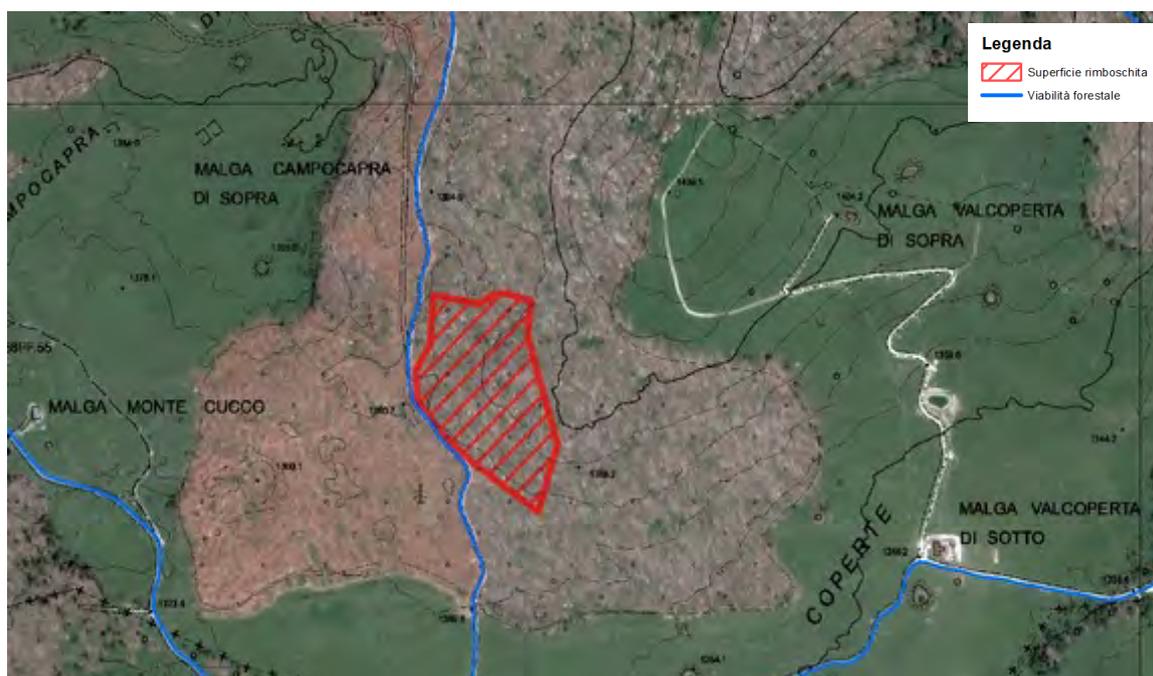


Fig.14.4 Corografia area di intervento su CTP e sfondo immagine satellitare alta definizione 2019.

Dal punto di vista tecnico è stato eseguito un impianto a buche di 2.000 piantine ad ettaro, con distribuzione non uniforme ma concentrata in gruppi (collettivi); i singoli collettivi sono costituiti da circa 50/100 piantine su analoga superficie in metri quadri, la loro distribuzione sul terreno è funzionale alla morfologia dello stesso, per evitare sia gli avvallamenti troppo profondi soggetti a ristagni idrici, sia i dossi troppo accentuati su cui le condizioni edafiche sono peggiori.

I singoli collettivi sono separati da corridoi non lavorati che, sempre in funzione dell'andamento del terreno, possono essere larghi fino a 20/30 metri. La preparazione del terreno è stata eseguita meccanicamente, con escavatore cingolato il quale ha eseguito una sommaria fresatura superficiale sull'area del collettivo, e lo scavo delle singole buche, senza, di norma, smuovere le ceppaie presenti sul terreno (Fig. 14.5).



Fig.14.5 Preparazione del terreno con escavatore e fresa (fonte: UDF Borgo V.).

Successivamente alla preparazione del sito è stata eseguita manualmente la messa a dimora, il rinterro e il costipamento della buca (Fig. 14.6). Nel 2020 risultano essere state messe a dimora circa **9.200 piantine**.



Fig.14.6 Messa a dimora di piantine e trattamento con prodotto repellente contro il rischio di brucamento (fonte: UDF Borgo V.).

La scelta sulle specie da utilizzare per il rimboschimento deriva da un necessario compromesso tra specie di spiccate caratteristiche pioniere come il larice, che costituirà l'ossatura principale del nuovo soprassuolo, e specie che possano assecondare le potenzialità stagionali e l'auspicata evoluzione verso formazioni miste e maggiormente stabili, come le latifoglie mesofile, sottorappresentate o addirittura assenti nel vecchio soprassuolo.

Le piantine messe a dimora sono state trattate con un prodotto repellente contro il rischio di morso da selvatici (Fig. 14.6). Dato il carattere sperimentale di questo primo lotto di rimboschimento a protezione di alcuni collettivi è stata realizzata una recinzione in rete metallica alta 2,00 m., sostenuta da pali in legno infissi nel terreno a distanza di circa 2 metri, in modo da valutare negli anni immediatamente successivi la diversa incidenza dell'eventuale brucamento tra piantine protette con repellente e piantine protette con recinzione (Fig.14.7).



Fig.14.7 Recinzione a protezione di un collettivo in modo da valutare la diversa incidenza dell'eventuale brucamento tra piantine protette con repellente e piantine protette con recinzione (fonte: UDF Borgo V.).

14.2 Distretto Forestale di Cavalese

Nel Distretto Forestale di Cavalese è stato stimato un volume schiantato di circa 1,3 milioni di metri cubi, con danni consistenti o totali alla copertura su circa 5.000 ettari. Caratteristica peculiare di questi danni è la formazione di estese fratte completamente denudate. La gravità del danno e le caratteristiche di estensione delle aperture createsi rendono indispensabile oltre alla rinnovazione naturale anche un intervento artificiale soprattutto nelle situazioni dove i pendii sono più ripidi e instabili, e quindi dove il bosco ha un'insostituibile funzione di protezione diretta di infrastrutture o indiretta nei confronti della stabilità generale dei pendii.

Per l'anno 2020 la superficie oggetto di rimboschimento è stata di **21 ettari**, articolata su più proprietà (dalla figura 14.8 alla 14.11), per un totale di quasi **15.000** piantine messe a dimora (Tab.14.2).

Per quanto riguarda invece la Magnifica Comunità di Fiemme sono stati attivati lavori di rimboschimento per una superficie di circa 50 ha con un totale di quasi 50.000 piantine messe a dimora.

Tab.14.2 Quadro riassuntivo degli interventi di rimboschimento attivati nel 2020 nel Distretto di Cavalese.

Ente	Superficie rimboschita (ha)	Numero piantine
Tesero	1,75	350
Predazzo	5,75	5.635
Soraga di Fassa	1,65	1.360
ASUC Vigo di Fassa	6,15	5.785
ASUC Pozza di Fassa	2,50	1.000
ASUC Penia	3,20	500
Totale	21,00	14.630

Nel realizzare gli interventi di rimboschimento è stata data priorità alle aree già esboscate poste a protezione diretta delle infrastrutture civili e forestali, alle aree di grande estensione e quelle con rilevante valenza paesaggistica. Gli impianti sono stati eseguiti per fasce di estensione variabile da 0,5 a 1 ettaro circa, poste sulla massima pendenza o in traverso, a partire dal centro delle fratte. Non vi è un sesto di impianto regolare, ma una densità di 1.500-2000 piantine/ha, poste in buche scavate a mano e collocate preferibilmente attorno a ceppaie in sito o divelte, in posizione riparata dalla concorrenza delle alte erbe, evitando le depressioni. Date le caratteristiche dei boschi naturali del distretto si è preferito l'impiego del larice, integrato a quote inferiori dall'abete rosso, inframmezzato o talvolta disposto a gruppi all'interno del rimboschimento. Non è stato previsto al momento di intervenire nelle pinete di pino silvestre, sia perché in esse le utilizzazioni stanno procedendo a rilento, sia perché sono poste su terreni pendenti predisposti per una facile disseminazione da parte dei soprassuoli residui. Nelle zone più prossime al fondovalle e sui versanti più esposti al sole, preferibilmente in posizione di margine si impiegano invece latifoglie mellifere, quali pado,iglio e acero montano.



Fig.14.8 Corografia rimboschimenti nel Comune di Tesero, su CTP e sfondo ortofoto 2017.

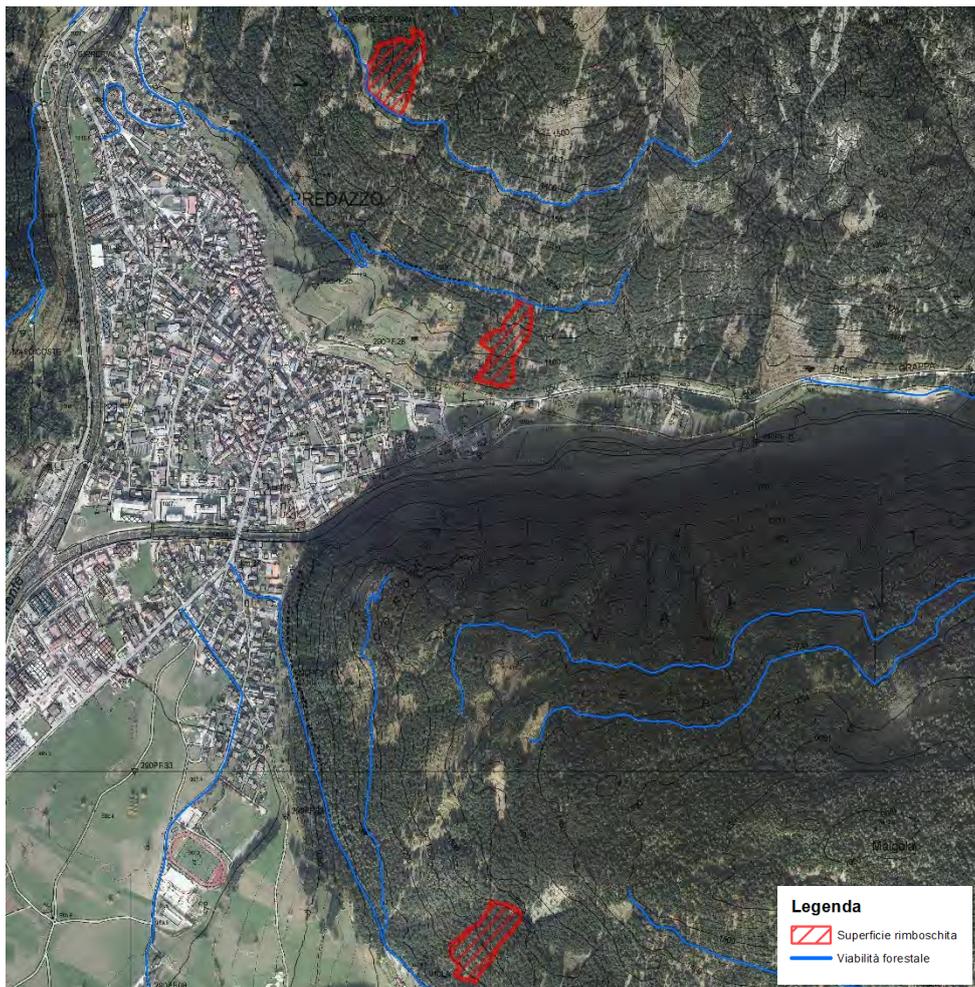


Fig.14.9 Corografia rimboschimenti nel Comune di Predazzo, su CTP e sfondo ortofoto 2017.

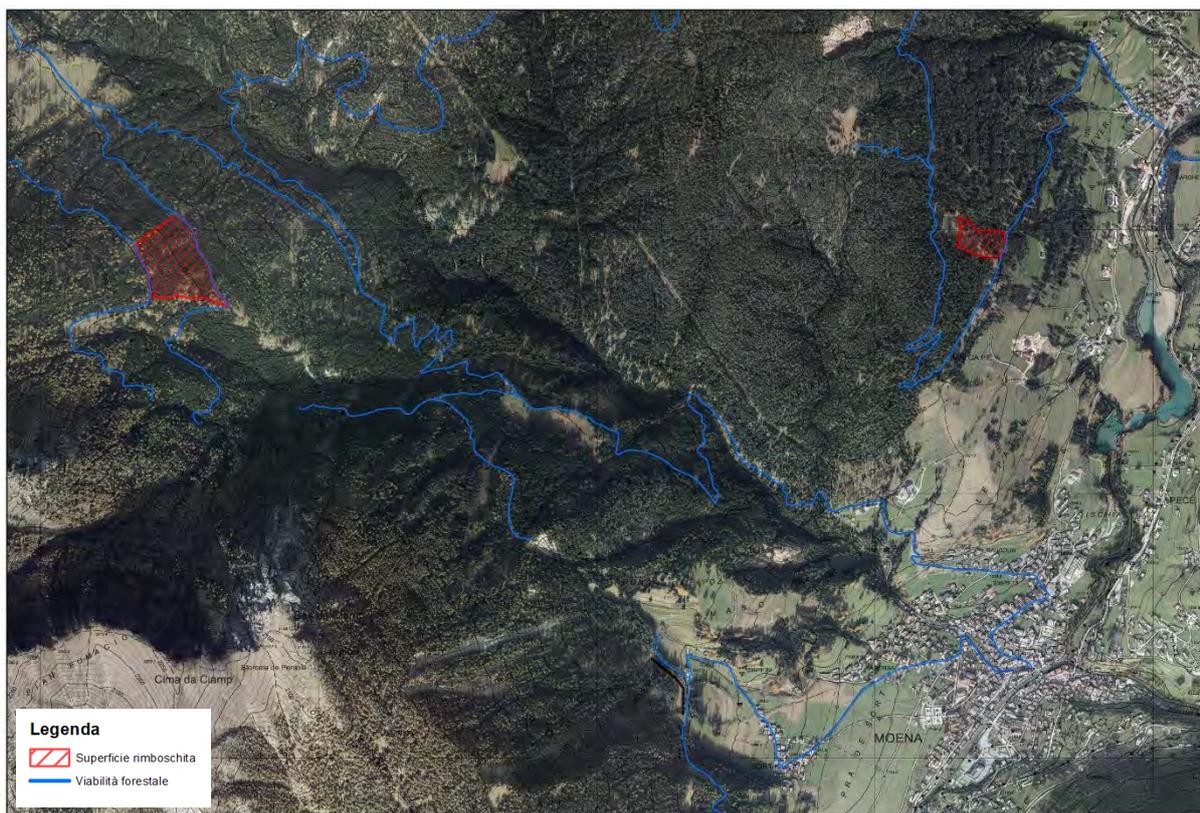


Fig.14.10 Corografia rimboschimenti nel Comune di Soraga e Vigo di Fassa, su CTP e sfondo ortofoto 2017.

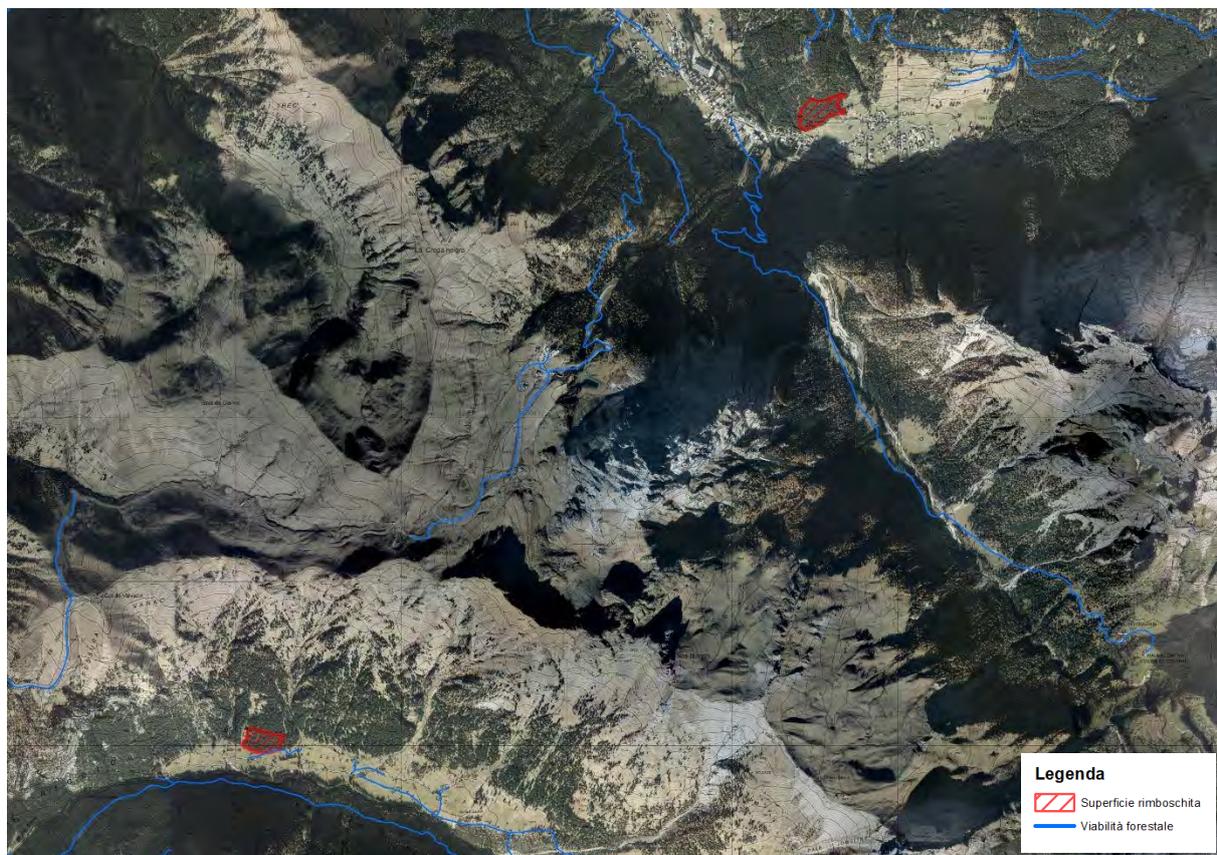


Fig.14.11 Corografia rimboschimenti nel Comune di Penia e Pozza di Fassa, su CTP e sfondo ortofoto 2017.

14.3 Distretto Forestale di Rovereto-Riva del Garda e Pergine Valsugana

Il Distretto forestale di Rovereto-Riva del Garda e di Pergine Valsugana, in particolar modo, sono tra i Distretti in cui la tempesta Vaia ha provocato danni ingenti, sia in termine di superfici che di volumi schiantati (rispettivamente pari a circa 300.00 m³ e 760.000 m³).

I lavori di utilizzazione sono in fase avanzata di esecuzione, mediamente è stato esboscato il 70 % del volume schiantato.

Per l'anno 2020 gli interventi eseguiti dal Distretto di Rovereto e di Pergine Valsugana hanno interessato una superficie complessiva di quasi **16 ettari** (Fig.14.12, 14.13 e 14.14).

Le attività di rimboschimento sono state localizzate rispettivamente nel Comune di Terragnolo e Pergine Valsugana (Tab. 14.3).

Tab.14.3 Quadro riassuntivo degli interventi di rimboschimento attivati nel 2020 nel Distretto di Rovereto-Riva del G. e di Pergine Valsugana.

UDF	Località	Superficie rimboschita (ha)	Numero piantine
Rovereto	Passo Luco (Terragnolo)	3,00	5.200
	Sotto Sarta (Terragnolo)	2,00	3.000
Pergine V.	Miola (Pergine V.)	10,80	13.580
Totale		15,80	21.780

Dal punto di vista tecnico è stato eseguito un impianto a buche, con distribuzione non uniforme ma concentrata in gruppi (collettivi); i singoli collettivi sono costituiti da circa 50/100 piantine su analoga superficie in metri quadri, la loro distribuzione sul terreno è funzionale alla morfologia dello stesso, per evitare sia gli avvallamenti troppo profondi soggetti a ristagni idrici, sia i dossi troppo accentuati per i quali le condizioni edafiche sono peggiori. La pendenza delle aree di intervento non ha permesso di utilizzare mezzi meccanici per la preparazione del terreno. Si è operato quindi manualmente anche per la predisposizione delle buche in cui sono state messe a dimora piantine in pane di terra (vaso issapot) che garantiscono un minore stress da trapianto e quindi un maggior successo del rimboschimento.

L'obiettivo è sempre quello di favorire ed accelerare l'insediamento di un popolamento forestale più efficace, funzionale e per quanto possibile stabile nel tempo.

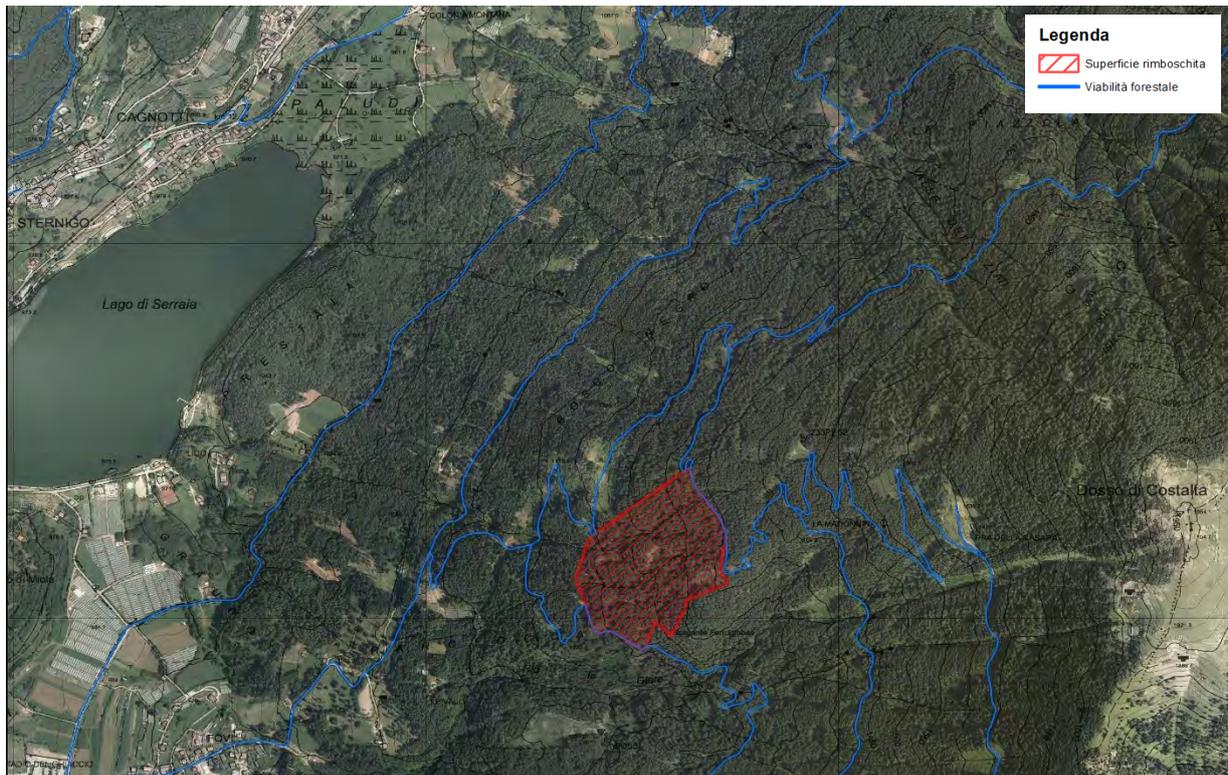


Fig.14.12 Corografia rimboschimenti nell'UDF di Pergine Valsugana, su CTP e sfondo ortofoto 2017.



Fig.14.13 Messa a dimora di piantine in loc. Miola nel Comune di Baselga di Pinè (fonte: UDF Pergine V.).

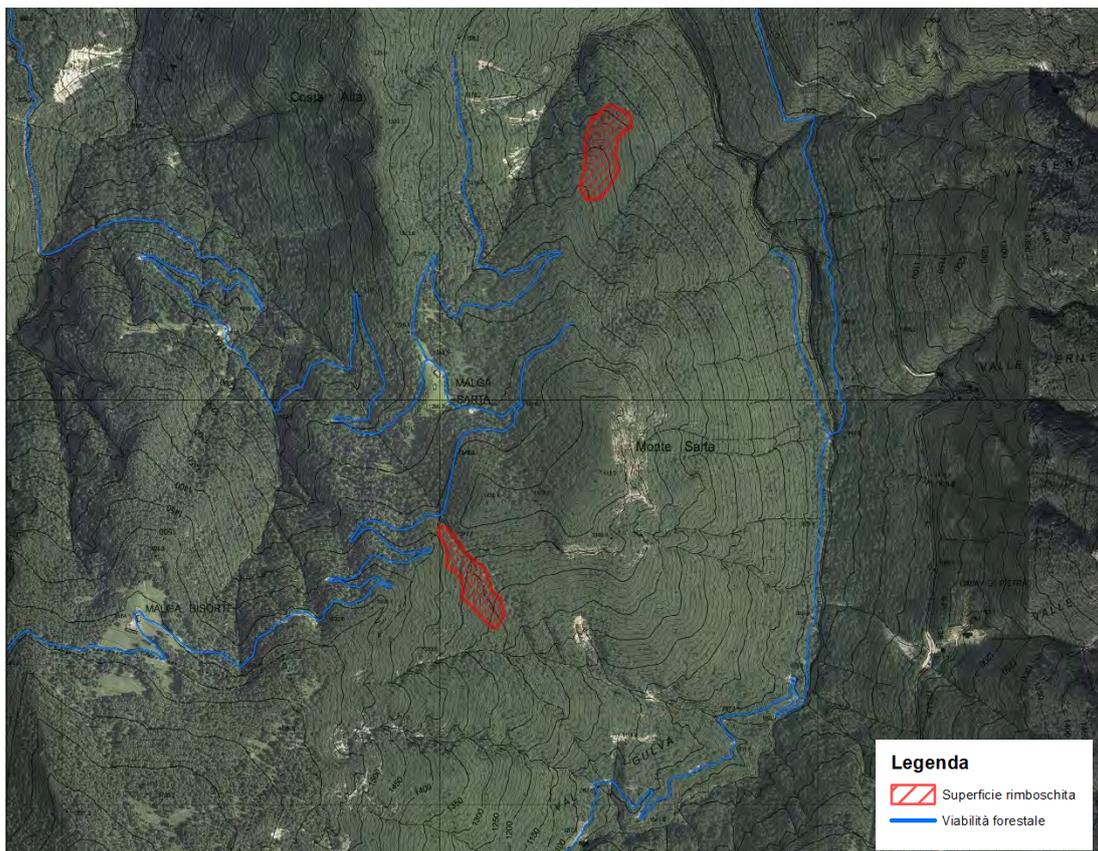


Fig.14.14 Corografia rimboschimenti nell'UDF di Rovereto e Riva del Garda, su CTP e sfondo ortofoto 2017.

14.4 Aree campione

Il Piano d’Azione ha individuato delle aree campione, descritte nei precedenti Report, dove monitorare e sviluppare una progettazione esecutiva, che permetta nel concreto di definire e delineare modalità di intervento applicabili successivamente sull’intero territorio provinciale, tenendo conto di caratteristiche gestionali particolari e relativi costi.

Di seguito verrà illustrato lo stato di avanzamento dei lavori nelle due aree ove è iniziata l’attività di rimboscimento: Pampeago e Bedolpian.

14.4.1 Area campione Pampeago

L’area interessata dall’intervento di ripristino, denominata “Prestavel” in località Pampeago, coinvolge parte delle sezioni 24-25 e 79 del piano aziendale in vigore redatto per il comune di Tesero ed è individuata ad una quota che varia dai 1.800 ai 2.100 metri sul livello del mare.

Il cantiere si configura in un’area di circa 8 ettari. In questa prima fase sono stati interessati dai lavori circa **4,6 ettari**, sui quali si è proceduto alla costruzione di rastrelliere in legno e alla successiva attività di rimboscimento (Fig. 14.15).

Il versante presenta un’esposizione sud-est e si sviluppa su pendenze al limite per il distacco di valanghe fino a circa 2000 m s.l.m. (30°-35°); tale soglia viene poi nettamente superata negli ultimi 100 metri, fino a quota 2100-2150 m s.l.m. Dal punto di vista operativo i lavori di rimboscimento sono stati organizzati in sintonia con gli interventi strutturali legati alle opere di difesa (Fig. 14.16 e 14.17).



Fig.14.15 Messa a dimora di piantine nell’area campione “Pampeago” (fonte: Teresa Curzel – APROFOD).

Fig.14.16 Corografia rimboschimenti nel Comune di Penia e Pozza di Fassa, su CTP e sfondo ortofoto 2017





Fig.14.17 Paravalanghe di recente realizzazione nell'area campione "Pampeago"(fonte: Andrea Carbonari – APROFOD).

Come prima lavorazione, in accordo con i tecnici dell'ufficio pianificazione e lavori di protezione civile del Servizio Prevenzione Rischi, è stata eseguita una pulizia accurata dei residui di ramaglie e ceppaie concentrando il materiale di risulta negli avvallamenti presenti.

Il lavoro di pulizia e sistemazione ha permesso di agevolare sia gli operatori che hanno realizzato le fondazioni ed il montaggio delle opere in legno sia il personale operaio che successivamente si è occupato del rimboschimento.

In particolare, per quanto riguarda quest'ultima attività, è stato effettuato un impianto per collettivi tendenzialmente mono-specifici impiegando due tipologie di specie e in particolare *Larix decidua* e *Pinus cembra*.

Le piantine sono state distribuite in gruppo (15-20) con un sesto d'impianto ravvicinato e localizzato in micro-siti vocati per presenza di terreno e giacitura. Complessivamente, in questa prima fase, sono state impiegate **10.500 piantine**.

Nel dettaglio a giugno 2020 sono state messe a dimora 5.000 piante di cirmolo (3+3 in vaso in fibra degradabile bioTb) e 2500 Larice (2+1 in vaso Issapot). In autunno invece sono state piantate ulteriori 3000 piante 2+1 di Larice a radice nuda.

Va detto che nella fase di impianto autunnale è stata fatta una prima verifica dell'attecchimento relativo all'impianto estivo che è risultato essere stato pressochè totale.

Il trasporto in quota delle piantine in contenitore, considerato il peso e la morfologia del versante, è stato effettuato mediante elicottero andando a depositarle sulle piattaforme di volta il volta realizzate con la costruzione delle rastrelliere da neve (Fig.14.18 e 14.19). In questo modo sono stati creati dei depositi diffusi sull'intera area di cantiere dai quali il personale operaio è riuscito a rifornirsi più agevolmente evitando di trasportare in salita pesi e volumi importanti.



Fig.14.18 Trasporto in quota di piantine nell'area campione "Pampeago" (fonte: Servizio Foreste).



Fig.14.19 Trasporto in quota di piantine nell'area campione "Pampeago" (fonte: Servizio Foreste).

14.4.2 Area campione Bedolpian

In quest'area la tempesta ha colpito in maniera particolarmente significativa abbattendo quasi la totalità delle aree boscate percorse, composte in prevalenza da formazioni adulte di pino silvestre e larice.

A distanza di 2 anni da Vaia, il legname è stato in gran parte recuperato e si è quindi potuto procedere alla rimozione delle ceppaie divelte (Fig.14.20) nonché alla ripulitura sommaria delle superfici, al fine di facilitare gli spostamenti al loro interno.



Fig.14.20 L'area campione Bedolpian danneggiata da Vaia (fonte: Servizio Foreste).

Dal punto di vista progettuale sono state individuate 4 aree tematiche ciascuna delle quali è caratterizzata da una diversa funzione di utilizzo (Fig. 14.21).



Fig.14.21 L'area oggetto dell'intervento. 1: area in prossimità del centro sportivo e di ristoro – 2: area di pertinenza del laghetto delle Rane – 3: aree di collegamento tra superfici con diverse funzioni – 4: aree ad evoluzione naturale (fonte: Servizio Foreste).

Le operazioni di rimboschimento hanno interessato nel 2020 l'area tipo 3 per una superficie complessiva di **5,6 ettari** e circa **4.200 piantine** messe a dimora (Fig. 14.22).

La zona individuata in fase progettuale è stata ampliata in fase di esecuzione dei lavori sia perché vi era a disposizione un maggior numero di piantine sia perché è stata rilevata *in situ* una maggiore quantità di aree vocate al rimboschimento e prive di rinnovazione naturale.

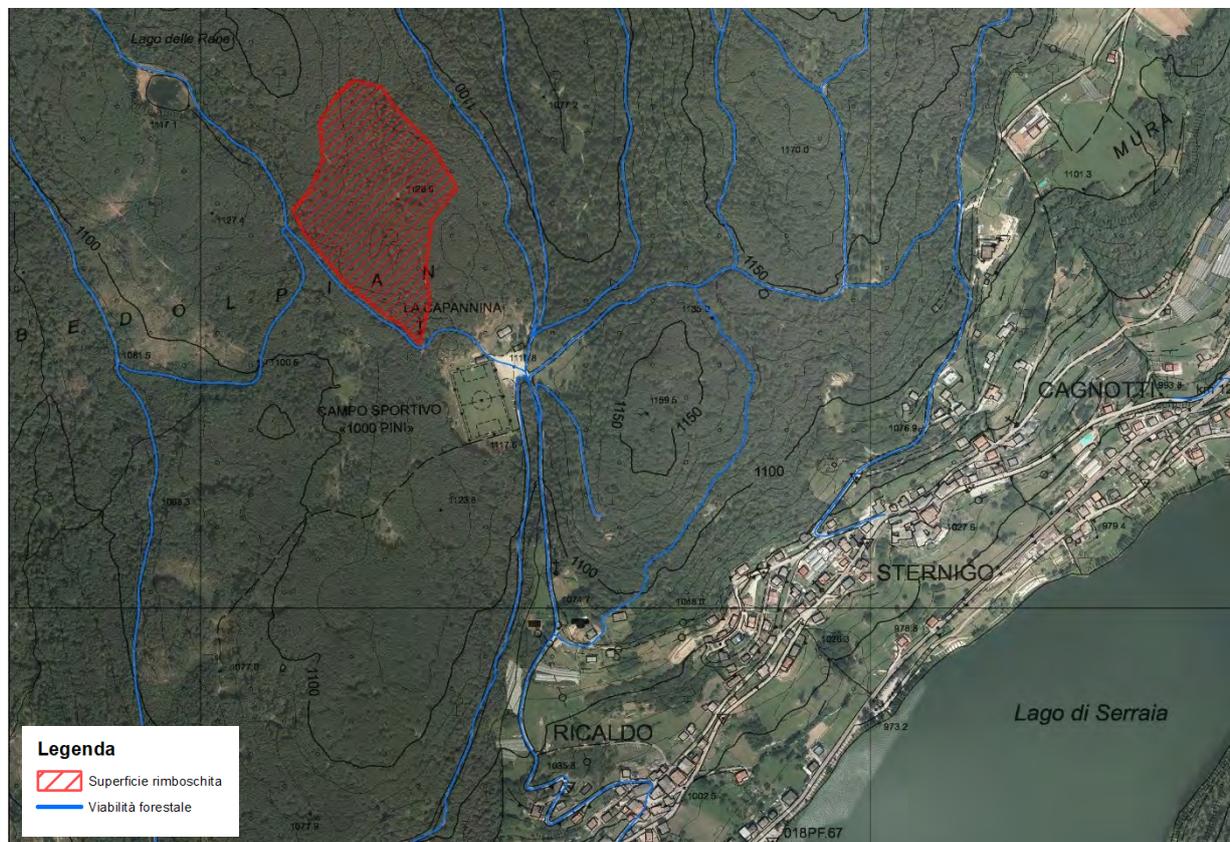


Fig.14.22 Corografia rimboschimenti nell'area campione di Bedolpian, su CTP e sfondo ortofoto 2017

Si è operato in maniera modulata e leggera sui residui vegetali rimasti, al fine di agevolare la percorribilità e gli stessi interventi di rimboschimento. L'intento è sempre quello di impostare la formazione di gruppi di vegetazione arborea su un terreno percorribile che progressivamente si coprirà con le specie tapezzanti spontanee.

Per la preparazione del terreno è stato utilizzato un escavatore cingolato il quale ha eseguito una sommaria sistemazione superficiale dell'area in modo da facilitare il personale operaio nel successivo scavo delle singole buche; una indicazione aggiuntiva è stata quella di rispettare anche modeste porzioni di territorio dove la copertura ad ericacee spontanee era ancora significativa (Fig. 14.23).

Il rimboschimento è stato quindi eseguito per microcollettivi di larice con una densità d'impianto variabile in funzione delle condizioni stazionali riscontrate, comunque molto ravvicinata all'interno dello stesso (Fig. 14.24).



Fig.14.23 Preparazione del terreno con escavatore (fonte: Mattia Piva – Servizio Foreste).



Fig.14.24 Operai al lavoro per la posa delle piantine di larice (fonte: Alessandro Gadotti).

15. Trentino Tree Agreement, un patto per far rinascere le foreste Trentine

Il progetto, ideato a seguito della tempesta Vaia, ha lo scopo di valorizzare l'importante patrimonio boschivo e naturale del Trentino promuovendo la raccolta di fondi da destinare al ripristino di alcune foreste colpite dagli schianti e nel contempo si prefigge di sensibilizzare i cittadini sui temi ambientali.

Gli attori dell'iniziativa sono Trentino Marketing, il Dipartimento Protezione Civile, Foreste e Fauna e l'Agenzia provinciale per le foreste demaniali (APROFOD) con il supporto del Muse.

L'obiettivo principale di questa piattaforma è il recupero e la valorizzazione del patrimonio forestale locale cercando di favorire una maggiore cultura del bosco, del legno e più in generale della natura alpina attraverso contenuti e sezioni, in parte implementate ed in parte in via di completamento.

La piattaforma offre la possibilità di contribuire concretamente al ripristino delle foreste colpite tramite una donazione gestita sul bilancio della Provincia autonoma di Trento.

Nel corso del **2020** sono stati raccolti quasi **65.000,00 euro** grazie al contributo di **589** donatori che hanno personalmente aderito all'iniziativa su base volontaristica siglando di fatto un accordo con i gestori di alcuni dei boschi trentini più duramente colpiti da Vaia.

Oltre ai singoli privati hanno positivamente aderito all'iniziativa alcune realtà economiche private che hanno inteso donare fondi per un progetto che associa a contenuti territoriali concreti in termini di piantine da mettere a dimora, anche contenuti culturali connessi alle tematiche ambientali.

Trentino Tree Agreement vuole creare un rapporto fiduciario con i propri sostenitori. Tale rapporto si sostanzia con l'invio di newsletter sull'avanzamento dei lavori, articoli di carattere ambientale /divulgativo a disposizione sul sito, targhe commemorative "collettive" (Figura 15.1) per i sostenitori più convinti, possibilità di visite guidate su prenotazione e, in particolare per le aziende sostenitrici, momenti formativi dedicati e specifici.

I boschi su cui sono indirizzati i fondi e le iniziative legate a T.T.A. corrispondono alle foreste demaniali di Paneveggio, San Martino di Castrozza e Cadino.



Fig. 15.1 Targa commemorativa su ceppaia di Paneveggio (fonte: Trentino Marketing).

Dal punto di vista strettamente operativo il progredire dei lavori eseguiti con il contributo di T.T.A. coincide con lo stato dei lavori di recupero e rimboschimento in tre distinte porzioni delle foreste demaniali.

A Paneveggio nella foresta dei violini è stata in particolare individuata l'area compresa tra la struttura della Stazione Forestale ed il versante Bocche.

Tra il 2019 ed il 2020 gli interventi si sono concentrati nella prosecuzione delle operazioni di asporto legname e messa in sicurezza dell'area e nell'individuazione e

predisposizione delle azioni di ripristino e di ricostruzione della foresta con modalità diversificate in funzione di iniziative di sperimentazione e di ricerca attivate in confronto con Università ed Enti di Ricerca.

Nel corso del 2020 è stato completato il recupero del legname schiantato e contemporaneamente è stata conclusa la progettazione per i lavori di costruzione delle recinzioni idonee a permettere l'avvio delle operazioni di impianto di piantine, provenienti da vivaio, di abete rosso e larice con il corredo di altre specie accessorie.

Sarà in questa aree e con riferimento alle operazioni di rimboschimento che coloro che hanno sostenuto nel 2019 e nel 2020 il progetto T.T.A. potranno verificare l'utilizzo dei fondi donati. Allo scopo un'apposita WebCam panoramica, voluta e realizzata con fondi propri del progetto, costituirà una costante possibilità data ai sottoscrittori di verificare lo stato di avanzamento dei lavori.

Dal punto di vista delle iniziative culturali/divulgative nel 2020 sono proseguite le escursioni guidate (Figura 15.2 e 15.4), riservate ai donatori, nel corso delle quali il personale forestale di APROFOD ha potuto far avvicinare i visitatori alle complessità forestali e territoriali legate al fenomeno Vaia. In totale sono state effettuate 4 uscite.



Fig. 15.2 Personale forestale di APROFOD impegnato in una visita guidata organizzata a Paneveggio (fonte: Trentino Marketing).

Al di là del cantiere forestale, Paneveggio si presta con le proprie strutture ed infrastrutture allo svolgimento delle attività di tipo culturale/divulgativo legate a T.T.A. ed a tale riguardo dal 2020 è stato avviato anche il coinvolgimento del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino (Fig.15.3).



Fig. 15.3 Personale del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino impegnato in una visita guidata organizzata a Paneveggio (fonte: Trentino Marketing).



Fig. 15.4 Visita guidata organizzata a Paneveggio (fonte: Trentino Marketing).

Ulteriori iniziative attivate nel 2020 nell'ambito del progetto T.T.A sono:

- promozione del progetto tramite l'evento nazionale "**Mi illumino di meno**", ideato dalla trasmissione di Radio 2 RAI "Caterpillar";
- in seguito alla donazione di Federforeste, in collaborazione con il gruppo musicale **Eugenio in Via di Gioia**, è stato programmato un evento a ottobre, spostato poi alla prossima estate (data da destinarsi) causa emergenza COVID-19;
- contributo social, donazione e visita a Paneveggio di **Tourists for future** (post in allegato);
- collaborazione con il **MUSE** per la mostra FOREST FRAME – la vendita del catalogo fotografico, acquistabile nello shop del MUSE, contribuisce al progetto Trentino Tree Agreement. All'interno del catalogo viene presentato e descritto il progetto;
- progetti di comunicazione di **aziende** (ad esempio Davines: Campagna TUTELIAMO IL MARE – foreste di terra, foreste di mare) che supportano il progetto.

Per quanto riguarda le altre foreste Demaniali interessate dal progetto nel corso del 2020:

- nell'area individuata a San Martino di C. sono stati ultimati i lavori di recupero degli schianti ed è stata conclusa la progettazione delle opere di recinzione a protezione dei futuri impianti;
- nell'area di Cadino sono proseguiti i lavori recupero degli schianti. E' importante sottolineare che in questa foresta la tempesta Vaia ha provocato ingenti danni alla rete viaria e all'intero reticolo idrografico, di conseguenza i lavori di ripristino della foresta sono partiti in ritardo rispetto alle altre foreste demaniali, essendo subordinati, appunto, al ripristino della viabilità.

In entrambi le aree completato l'asporto del legname si darà l'avvio alle azioni di ripristino della foresta, con modalità diversificate e scaturite da un progetto di dettaglio allo scopo redatto. A questi interventi di rimboschimento potranno essere collegate parte delle donazioni riferibili all'anno 2020. Grazie anche alla collaborazione del Parco Paneveggio Pale di San Martino verrà avviata l'attività delle visite guidate sul tema Vaia, offerte in *primis* ai donatori e con l'eventuale coinvolgimento di ospiti soggiornanti.

16. Sperimentazione di una teleferica di nuova concezione nel recupero di schianti Vaia

L'Agenzia Provinciale delle Foreste Demaniali (APROFOD), nell'ambito del mandato di innovazione e promozione nel settore forestale, ha deciso di sperimentare una gru a cavo ibrida di nuova concezione (Fig. 16.1).

La sperimentazione è stata effettuata nella foresta demaniale di Paneveggio attraverso la collaborazione del settore dell'Agenzia preposto alla formazione degli addetti alle utilizzazioni forestali ed il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali dell'Università di Padova (Fig. 16.2).

Negli ultimi anni si sta assistendo ad un incremento degli investimenti nello sviluppo di tecnologie basate su sistemi completamente elettrici alimentati da batteria o su sistemi ibridi nei quali un motore endotermico è affiancato da un generatore o alternatore per la produzione di energia elettrica, che viene di seguito immagazzinata in un condensatore. L'energia immagazzinata può essere quindi utilizzata per alimentare uno o più motori elettrici che azionano a loro volta uno o più dispositivi di lavoro di una macchina.



Fig.16.1 Gru a cavo ibrida nella foresta demaniale di Paneveggio (fonte: Ruggero Alberti-APROFOD).

In particolare la gru a cavo sperimentata, a stazione motrice mobile di tipo ibrido, prevede il recupero di energia elettrica sviluppata dai motori che azionano i verricelli nell'attività di svolgimento delle funi con lo stoccaggio dell'energia nel supercondensatore (Fig. 16.3). Nel momento in cui il potenziale disponibile scende sotto la soglia impostata, si accende il motore Diesel per ricaricare il condensatore fino al raggiungimento della massima capacità di energia. La maggior efficienza energetica, e quindi il maggior surplus energetico che permette di ridurre i consumi di combustibile, avviene nell'esbosco di legname da monte verso valle.



Fig.16.2 Attività di monitoraggio in collaborazione con UNIPD (fonte: Ruggero Alberti-APROFOD).

L'impiego di questa tecnologia può comportare una serie di vantaggi ambientali che riguardano:

- la riduzione dei consumi di carburanti di origine fossile per volume di legname esboscato;
- il minor rischio di inquinamento per perdite di olio idraulico a causa di rotture, non disponendo la macchina di motori idraulici ma elettrici e considerando che il limitato quantitativo di olio idraulico esistente è limitato al solo azionamento dei martinetti del sistema di posizionamento della stazione motrice e sollevamento della torretta

Va considerato inoltre che questa tecnologia può consentire di migliorare le condizioni di salute sui luoghi di lavoro, dato che il motore Diesel alterna fasi di funzionamento e di spegnimento per periodi più o meno lunghi e frequenti nell'arco della giornata lavorativa. Questa condizione determina infatti una riduzione delle emissioni di rumore da parte della macchina durante il suo funzionamento.

La sperimentazione, il cui obiettivo principale era di valutare in campo i vantaggi sopra descritti, è stata svolta nell'ambito di un cantiere con quattro linee di esbosco, installate all'interno della foresta demaniale di Paneveggio in un'area colpita dalla tempesta Vaia (Fig.16.4).

L'attività di monitoraggio sui consumi e sull'efficienza è stata impostata a livello giornaliero tramite la raccolta dati ad opera del personale APROFOD impiegato nella conduzione del cantiere (automonitoraggio) e tramite un rilievo di dettaglio per alcune giornate di lavoro ad opera del Dipartimento TESAF dell'Università degli Studi di Padova.

Il monitoraggio ha riguardato tutti i 40 giorni lavorativi, nei quali la gru a cavo ha effettuato le operazioni di esbosco di circa 1000 metri cubi di abete rosso in 4 differenti linee, tutte con verso di esbosco da valle a monte.



Fig.16.3 Il supercondensatore ove vien accumulato il surplus di energia prodotto nello svolgimento delle funi (fonte: Ruggero Alberti-APROFOD).



Fig.16.4 Inquadramento linee di esbosco su base Ortofoto 2011.

Le prove sperimentali hanno evidenziato che la tecnologia ibrida applicata alle macchine forestali è ormai matura e abbastanza affidabile. È emerso inoltre, come l'introduzione del sistema ibrido e dell'elevata tecnologia ed automazione ad esso collegata, preveda il completamento di un percorso di perfezionamento da parte dei costruttori, per consentire di disporre sul mercato di macchine adeguatamente affidabili. La conseguente complessità di queste macchine comporterà una formazione più specifica degli operatori forestali, per poter gestire e beneficiare al meglio le grandi potenzialità che sono in grado di esprimere.

Con lo scopo di trasferire agli operatori delle imprese forestali ed ai tecnici del settore i primi risultati di tale esperienza, nell'intera mattinata di sabato 5 settembre 2020, si è tenuto presso il cantiere sperimentale un evento dimostrativo che ha consentito di visionare la macchina all'opera in un ambito reale e non modellizzato.

I partecipanti, hanno potuto ricevere le informazioni di dettaglio sullo scopo dell'iniziativa tramite l'intervento del dirigente dell'Agenzia provinciale delle foreste demaniali ed alcuni suoi collaboratori.

Successivamente c'è stato l'intervento di un tecnico della casa costruttrice, che ha relazionato sui particolari della concezione tecnica della macchina e sui principi ispiratori del progetto di sviluppo di questo prototipo.

Per quanto concerne il monitoraggio del cantiere, i docenti del Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali dell'Università di Padova, hanno relazionato sui primi dati raccolti.

A seguire, è stata possibile un'escursione al cantiere condotta dal personale istruttore di APRFODD impegnato nella gestione dei lavori di taglio ed esbosco, per poter apprezzare le potenzialità della macchina (Fig.16.5).



Fig. 16.5 Un momento dell'evento dimostrativo tenutosi il 5/09/2020 (fonte: Ruggero Alberti-APROFOD).

Report in sintesi

DANNI AL PATRIMONIO FORESTALE

Danno	Superfici (ha)	% superfici	Volume tariffario (m ³)	% volume
<30%	4.156	21	240.200	6
30-50%	2.842	15	320.200	8
50-90%	4.917	24	986.222	24
>90%	7.885	40	2.552.100	62
Totale	19.800	100	4.098.722	100

VOLUME LEGNOSO CHE POTREBBE PORRE PROBLEMI AD ESSERE ESBOSCATO

450.000 m³

FORMAZIONE DELLE IMPRESE FORESTALI DI UTILIZZAZIONE

39 corsi attivati, coinvolti 422 operatori professionali

MONITORAGGIO FITOSANITARIO

228 trappole installate sul territorio

INCENTIVI PER L'ESBOSCO DEL LEGNAME

95 beneficiari per 1.835.262 euro

LEGNAME AVVIATO ALL'UTILIZZAZIONE (volume tariffario)

2.880.000 m³, il 70% del volume schiantato, ovvero il 79% del legname potenzialmente utilizzabile

LEGNAME UTILIZZATO (volume tariffario)

2.393.754 m³, il 58% del volume schiantato, ovvero il 66% del legname potenzialmente utilizzabile

DISTRIBUZIONE DEI CANTIERI DI UTILIZZAZIONE

Cantieri attivati	Privati	Pubblici	Provenienza ditte*	
			Trentine	Extra provinciali
1255	339	916	904	343

*numero dei cantieri attivati è superiore al totale delle ditte presenti perché in alcuni casi una stessa ditta ha attivato più cantieri.

MECCANIZZAZIONE DEI CANTIERI DI UTILIZZAZIONE

Cantieri attivati	Sistema di utilizzazione prevalente		
	Trattore e verricello	Harvester e Forwarder	Gru a cavo
1255	542	230	481

*alle 3 principali tipologia vanno aggiunti 2 esboschi con elicottero

UTILIZZAZIONI CONDOTTE IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA:

399.374 m³ tariffari, ossia il 15,3% del volume totale venduto

INTERVENTI DI RIPRISTINO, ADEGUAMENTO E NUOVA REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE FORESTALI

	Strade (km)	Piazzali (ha)	Totale (€)
Finanziato	2.829	23,4	21.772.178
Progettato	2.829	23,4	21.772.178
Realizzato	2.305	20,9	16.645.757

Per un totale di 88 piazzali

LA PRODUZIONE VIVAISTICA

Disponibilità di piantine per anno

2020	2021	2022	2023
150000	355000	385000	480000

XIII Commissione Agricoltura Camera dei deputati

Discussione congiunta delle risoluzioni 7-00720 Loss e 7-00757 Ciaburro, concernenti iniziative per il **contrasto alla diffusione del Bostrico tipografo**

Audizione informale in videoconferenza

Mercoledì 16 marzo 2022

Annalisa Paniz – Direttrice Generale

Chi siamo

AIEL è l'Associazione delle imprese che operano lungo la **filiera legno-energia**: con oltre 500 soci tra produttori, distributori, costruttori di tecnologia e progettisti, da venti anni si occupa di promuovere la corretta e sostenibile valorizzazione energetica dei biocombustibili di origine agricola e forestale, in particolare i biocombustibili legnosi a tutti i livelli, dal bosco al camino.

Premesse

- In Italia il bosco si estende su **11 milioni di ettari**, pari al 36% della superficie nazionale;
- La quantità annuale di legname prelevato dai boschi mediante operazioni selvicolturali (tagli boschivi) è compresa tra il **18% e il 34% dell'accrescimento annuale del bosco** (fonte: [RAF](#)) a fronte di una media europea che si attesta intorno al 62%.

Il paradosso del bosco italiano: cresce (di 1.000 m² al minuto!) ma questo non è positivo. Valori così bassi di prelievo legnoso indicano che i boschi non sono gestiti né utilizzati, ovvero in stato di abbandono.



Lo stato delle foreste in Italia

Alcuni spunti di riflessione:

- le foreste italiane sono ben lontane da una condizione di sovrassfruttamento e, al contrario, **soffrono di un cronico abbandono** che è causa di fenomeni di instabilità idrogeologica, degrado ambientale e povertà economica;
- questa crescita **non è il risultato di una politica dedicata ma il frutto dell'abbandono delle attività primarie** e dello spopolamento di aree montane e collinari;
- gli **ecosistemi forestali di oggi nel nostro Paese sono il frutto di secoli di interazione tra natura e azione antropica** e rischiano di perdere molte delle loro funzioni se non sono attivamente e correttamente gestiti.

Bostrico: flagello delle foreste del Nord

La diffusione del Bostrico è stata favorita

- dalla tempesta Vaia
- dal cambiamento climatico
- dalla mono-specificità dei soprassuoli (peccete)

Le problematiche connesse sono:

- enorme disponibilità di materiale rispetto a quello previsto (+1.6 mln di m³ negli ultimi 3 anni)
- incapacità da parte del settore del legno nazionale di gestire e lavorare il materiale sul mercato
- scarso valore del legname che non può essere avviato a nessun utilizzo nobile

Azioni necessarie

- Maggior **gestione e progettazione forestale** (al momento troppi interventi di ripristino e meno di gestione programmata)
- **Ristrutturazione delle aree forestali** in un'ottica di maggior resilienza delle stesse
- Maggior **tempestività nei tagli fitosanitari** (il taglio tardivo favorisce la diffusione)
- Maggior **capacità infrastrutturale** (segherie, impianti di trasformazione e di valorizzazione e piazzali di stoccaggio) da parte dei territori coinvolti
- Maggior **coinvolgimento delle imprese private** nella gestione del territorio e di questo tipo di emergenze
- Maggior **aggregazione delle proprietà forestali**

Uso energetico a cascata: una soluzione vincente

Esempio virtuoso: Segheria Scurelle (TN)

- Consorzio di imprese boschive
- 100.000 m³ di tronchi a partire dal 2021
- Produzione di imballaggi: tappi dei bancali
- Produzione di cippato, segatura e corteccia
- Produzione di calore per i propri processi produttivi (essiccazione)
- Produzione di pellet (completamento previsto per fine 2022)
- È stato richiesto il supporto alla Provincia Autonoma di Trento



Una filiera di valorizzazione efficiente



Uso a cascata

- L'uso a cascata della biomassa è **un principio essenziale** che costituisce già il fulcro dell'attuale mercato della biomassa stessa
- Si riferisce ad un **uso efficiente e "circolare" delle risorse**
- È **essenziale nella transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio**: utilizzare il legname in forma di prodotto permette di stoccare carbonio per l'intero ciclo di vita del prodotto stesso
- La stessa Commissione Europea in un documento-guida dedicato all'uso a cascata della biomassa riconosce che, laddove un diverso uso della biomassa legnosa non sia economicamente sostenibile o appropriato per l'ambiente, **la valorizzazione energetica della biomassa contribuisce a ridurre l'impiego di combustibili fossili** ([link](#))

Legno rinnovabile per mitigare i cambiamenti climatici

Con il legno di scarto
riscaldo una casa per
70 anni e **risparmio 140
t di CO₂**
...quanto emette
un'auto in **50 anni!**



Il Legno fa risparmiare
fino al **70% di CO₂**
rispetto alle **materie
prime fossili
energivore (acciaio,
cemento, ecc..)**



1 m³ di legno ≈ 1 t di CO₂
40 m³ di legno = **40 t CO₂** per una casa
1 m³ di legno = 200 litri di gasolio

Filiera legno-energia

- L'uso sostenibile dei biocombustibili legnosi, la **cui produzione è strettamente connessa alla gestione del territorio**, non solo può ridurre il tasso di dipendenza dalle fonti fossili ma anche e soprattutto **limitare la dipendenza da forniture da altri Paesi**, oggi necessario più che mai, garantendo l'autonomia energetica, stimolando l'iniziativa economica e l'occupazione.
- La strategia energetica per un **calore rinnovabile** deve vedere una **progressiva riduzione dell'utilizzo del gas naturale** e quindi fondarsi anche su piccoli-medi impianti centralizzati a biomassa legnosa, impianti di cogenerazione, teleriscaldamento e calore di processo, ma anche sulle moderne stufe che, grazie ai progressi tecnologici degli ultimi anni, garantiscono alto rendimento, efficienza energetica e basse emissioni di particolato.



Grazie per l'attenzione

Per ulteriori approfondimenti

paniz.aiel@cia.it

Tel. 049 8830722

Cell. 320 2674601

Relazione bostrico per audizione camera

Il Peccio, o abete rosso (*Picea abies*) in Lombardia

la Lombardia ospita un patrimonio forestale pari a 620.000 ettari di bosco. Di queste superfici, i popolamenti a maggioranza di abete rosso (*Picea abies*) assommano a 72.709 ettari, pari ad una quota dell'11% rispetto al totale dei boschi regionali.

Tali popolamenti, chiamati peccete, giacciono per la loro quasi totalità nelle aree montane delle province di Sondrio (26.360 ettari su 125.112 ettari di bosco totale, il 21%), Brescia (24.915 ettari su 171.469, pari al 14% del bosco totale), e Bergamo (17.300 ettari su 113.883, pari al 15% del totale provinciale); in misura minore nelle province di Como (315 ettari) e Varese (43 ettari).

Province	Ettari abete rosso	Totale ettari bosco	% sul totale provinciale
SONDRIO	26.360	125.112	21
BRESCIA	24.915	171.469	15
BERGAMO	17.300	113.883	15

Tab. 1: copertura dell'abete rosso in Lombardia

LA TEMPESTA VAIA IN LOMBARDIA

Come noto, l'evento meteorico di eccezionale intensità passato alla storia con il nome di Tempesta Vaia e verificatosi il 28 ottobre 2018, anche in Lombardia ha arrecato gravi danni, soprattutto ai popolamenti di abete rosso. La stima ufficiale e riportata anche graficamente sul Geoportale di Regione Lombardia, assomma a 2.400 ettari di bosco schiantato o gravemente danneggiato, per un volume complessivo stimato di 350.000 metri cubi di legname a terra. I dati sono stati elaborati da ARPA e da ERSAF per fotointerpretazione, partendo dalle immagini del satellite "Sentinel", messe a disposizione dall'Unione Europea. I dati sono stati confrontati coi dati dei danni trasmessi dalle Comunità montane e dai Parchi a Regione Lombardia, dei progetti di rimozione degli alberi abbattuti presentati dai soggetti finanziati da Regione Lombardia e di altre fonti disponibili. Le superfici ammontano precisamente a 2.210,43 ettari, pari allo 0,36% dei boschi lombardi. Il dato comprende le aree con danno visivo significativo, rilevate dal Satellite Sentinel 2, che ha una risoluzione a terra di 10 metri ogni pixel. Si tratta pertanto di una sottostima, che esclude le aree danneggiate in maniera andante, ma che ha il vantaggio di una copertura uniforme e omogenea sull'intero territorio regionale.

Come si può evincere dall'immagine (Figura 1), le aree maggiormente colpite si trovano lungo le valli orientali della Regione, in corrispondenza delle province di Brescia, Bergamo, Sondrio, Lecco, che rappresentano come esposto precedentemente anche i territori maggiormente popolati da abete rosso.

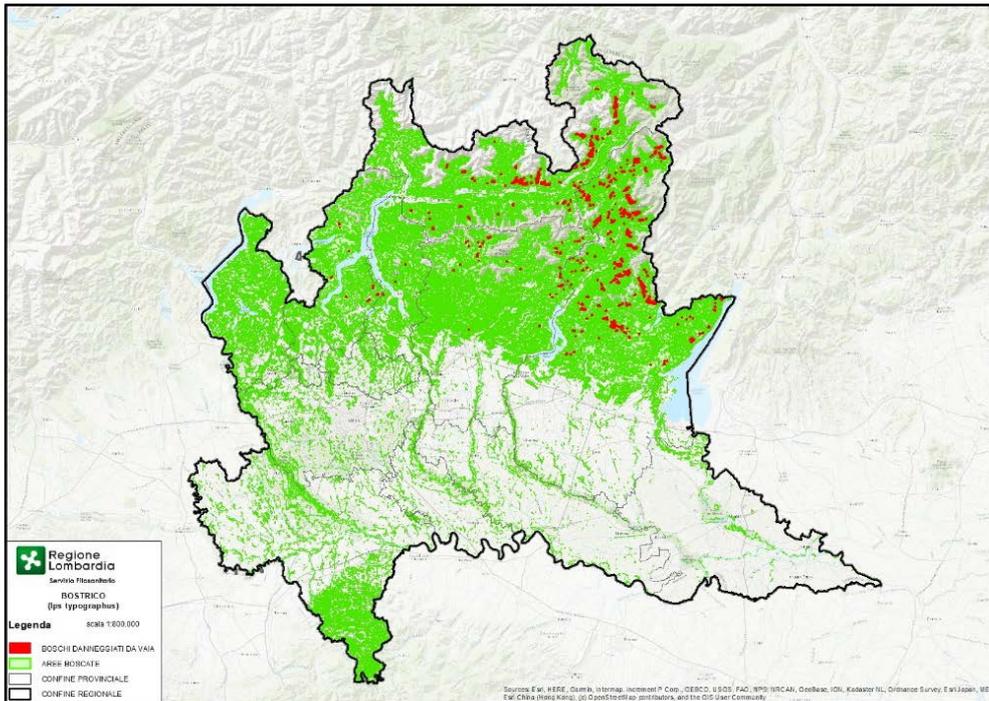


Figura1: rappresentazione grafica dei boschi colpiti da Vaia in Lombardia. Fonte Ersaf, 2019

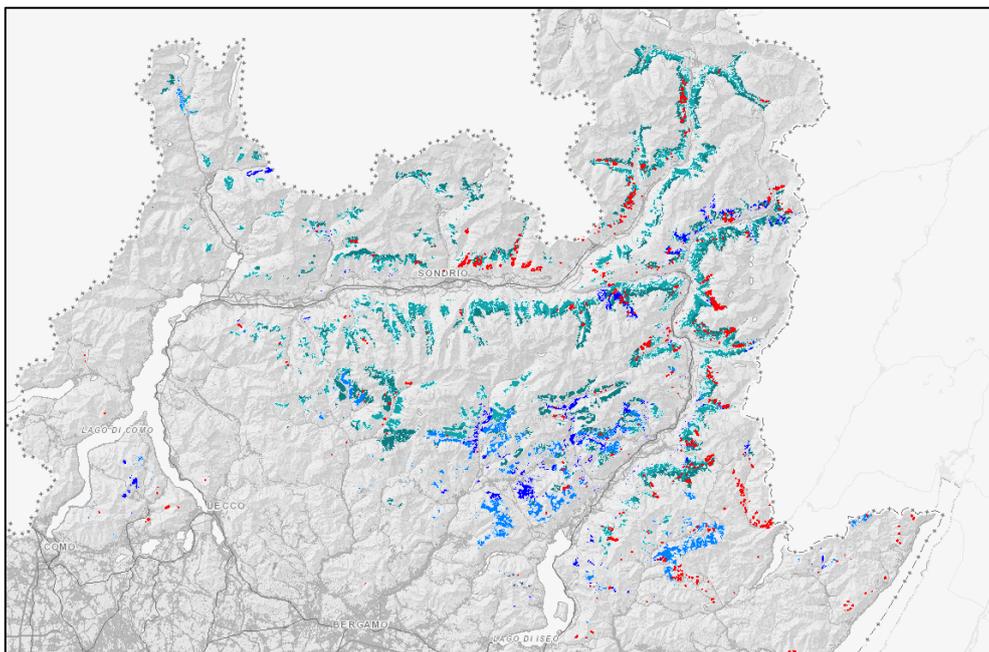


Figura 2: dettaglio del territorio soggetto a Vaia (in rosso) e distribuzione dei boschi popolati da abete rosso (in verde e blu).

La Direzione Generale competente in materia di protezione civile ha finanziato, su indicazione della D.G. Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi, la maggior parte dei progetti segnalati dalle Comunità montane. Finora sono stati ammessi a finanziamento interventi per i seguenti importi:

	Primo piano Vaia 7 M€	Piano integrativo Vaia 14 M€		
Prov	Conclusi e in corso	Finanziato, in corso	Da finanziare	Totale finanziato
BG	443.156	904.500	60.000	1.347.656
BS	3.332.722	10.197.840	739.000	13.530.562
CO	274.827	-	202.400	274.827
LC	75.491			75.491
MN	4.661	-	42.450	4.661
PV	268.968	643.520	-	912.488
SO	2.572.731	65.000	972.438	2.637.731
VA	27.444	-	105.000	27.444
Regione	7.000.000	11.810.860	2.121.288	18.810.860

Tab. 2: ripartizione del finanziamento post vaia in Lombardia

Le domande sono ammesse a finanziamento dal Commissario delegato all'emergenza (Ordinanza in data 15 novembre 2018 n. 558 del Capo Dipartimento della Protezione Civile), ossia il direttore generale della Direzione Generale competente in materia di protezione civile, che contestualmente approva delle Procedure operative, sentita la Struttura competente in materia di foreste.

Altri interventi sono stati finanziati col Programma di Sviluppo Rurale, attraverso un bando dell'Operazione 8.4.01 "Ripristino dei danni ai boschi" e con fondi regionali dell'art. 26 "Misure forestali" della l.r. 31/2008.

Complessivamente, le risorse introdotte per la bonifica degli schianti Vaia sono i seguenti:

- Fondi della Protezione Civile per la bonifica Vaia: 18.810.860,00
- Fondi PSR per la bonifica Vaia: 4.070.634,77
- Fondi regionali per bonifica Vaia e bostrico: circa 4.000.000,00

Per un totale che sfiora i 27 milioni di euro.

IL BOSTRICO DELL'ABETE ROSSO IN LOMBARDIA

Prima della tempesta Vaia in Lombardia si sono registrati casi di infestazioni isolati. Spesso in popolamenti fuori areale si interveniva con operazioni di bonifica forestale asportando il legname morto in piedi e circoscrivendo il fenomeno.

Dopo i primi tempi dall'accadimento di Vaia ed in particolare a partire dal 2020, come previsto da numerosi studi scientifici, le popolazioni di bostrico hanno iniziato a crescere in misura straordinaria, uscendo dallo stato di equilibrio ecosistemico, e iniziando il periodo di infestazione epidemica che stiamo conoscendo.

Come noto, in un ecosistema naturale con una buona complessità strutturale, l'azione del bostrico favorisce le piante più resistenti, crea delle nicchie ecologiche adatte allo sviluppo di specie saproxiliche e rappresenta un attore fondamentale nel processo di degradazione del legno. Ma in popolamenti sofferenti a causa di danni da vento, siccità o incendi, o in condizioni ecologiche non ottimali, le popolazioni dell'insetto crescono esponenzialmente, fino a distruggere vaste aree boscate per poi attaccare anche piante sane a causa della scarsità di cibo e alta competizione. Questo è precisamente quanto sta accadendo ora in tutte le aree alpine meridionali toccate da Vaia. Le numerose segnalazioni, le richieste di aiuto da parte dei territori colpiti, la desolante sensazione di impotenza di fronte ad attacchi così intensi, la consapevolezza che interi versanti di conifere sono in grave pericolo, il rischio di dissesti idrogeologici connessi hanno determinato quella che si può definire un "emergenza bostrico", presente e massiccia in tutto il nord est della Penisola. In Lombardia il fenomeno è particolarmente visibile, ancora una volta, in corrispondenza delle aree regionali orientali (Province di Brescia, Bergamo, Sondrio, Lecco).

La situazione attuale

Il quadro regionale attuale rappresenta una diffusa presenza del bostrico, anche in bacini non toccati dal fenomeno Vaia. Migliaia di ettari di popolamenti boschi ad abete rosso sono attualmente cancellati, con piante morte in piedi o già allontanate grazie alle opere di bonifica.

Intere pendici sono o saranno nell'immediato futuro prive di copertura vegetale, con conseguenti rischi di dissesto idrogeologico, soprattutto in corrispondenza di versanti impervi e in cui i popolamenti vegetali sono definiti "di protezione". La situazione di emergenza fitosanitaria si è acuita in termini devastanti soprattutto nel 2021. È di facile previsione che i popolamenti boschivi ad abete rosso al di fuori dell'attuale optimum edafico- climatico verranno completamente azzerati. In questo giocano un ruolo determinante i fattori climatici di temperatura e disponibilità idrica, le cui oscillazioni ad estremi opposti negli ultimi anni rappresentano una buona espressione del fenomeno del "*cambiamento climatico*".

È dunque indispensabile per questi settori, pensare ad una strategia di attenta bonifica, contenimento dei rischi di dissesto idrogeologico e programmata sostituzione della conifera con latifoglie, anche e soprattutto con interventi di riforestazione.

Alcune realtà territoriali virtuose (Comunità Montana Valle Camonica) da subito hanno messo in campo una serie di interventi di raccolta di dati finalizzati all'interpretazione e conoscenza del fenomeno, e di azioni di lotta diretta. Il monitoraggio dell'andamento della popolazione attraverso il posizionamento di specifiche trappole a ferormoni permette di intervenire con azioni di lotta attiva come il taglio e il posizionamento di cataste esca.

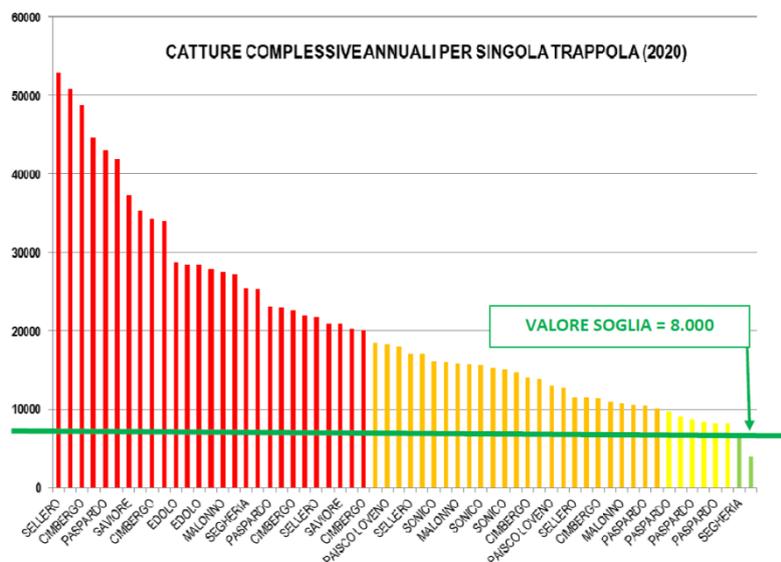


Figura 3: Grafico di dettaglio della raccolta dei dati sul numero di insetti catturati tramite trappole in val Camonica nel 2020. Un numero di catture di 8000 individui all'anno è da considerarsi il valore di soglia del danno.

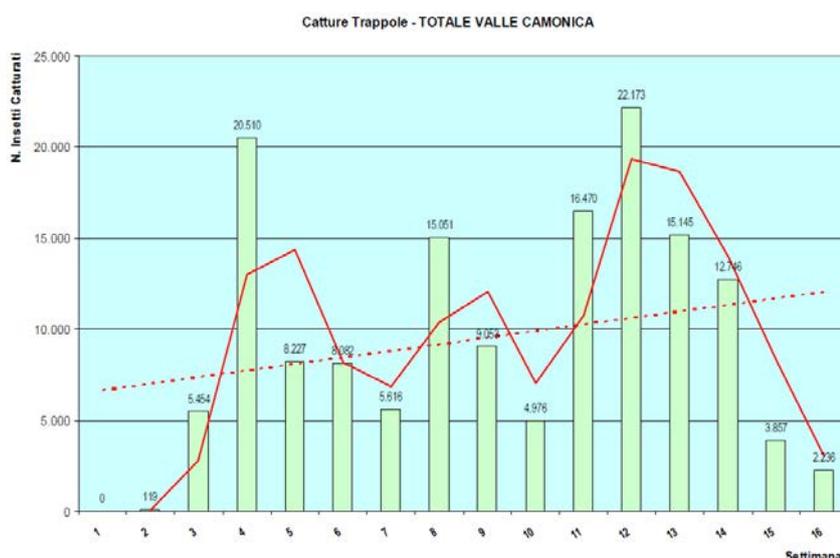


Figura 4: Grafico con Catture totali nella stagione di volo degli insetti.

Purtroppo, non tutti gli Enti territoriali lombardi interessati hanno potuto sviluppare il medesimo sforzo operativo. La difformità in termini strutturali e organizzativi tra le differenti realtà locali comporta inoltre a carico dei più piccoli e loro malgrado, differenti livelli di possibilità tecnico operative e soprattutto programmatiche nelle operazioni di contrasto all'insetto.

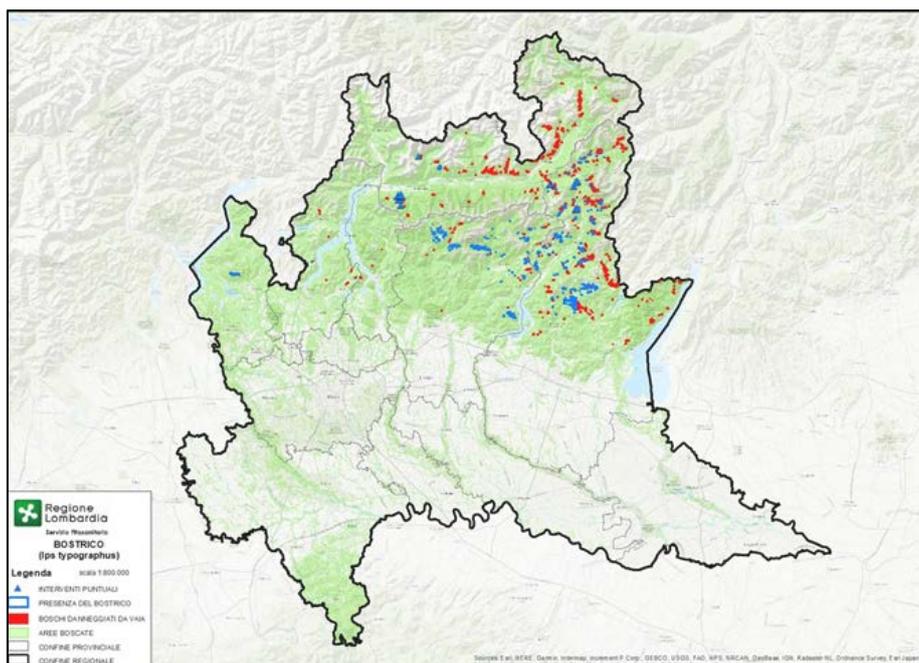


Figura 5: rappresentazione grafica in blu dei territori soggetti a bostrico e in cui si stanno o sono già stati eseguiti interventi di bonifica.

La situazione sopra descritta ha portato Regione Lombardia a definire una cabina di regia condivisa tra Settore Foreste, Servizio Fitosanitario Regionale, ERSAF e gli enti territoriali competenti, volta alla definizione di piani di finanziamento e aiuto economico.

Si è preso coscienza, tuttavia, che la situazione determina anche la necessità di un supporto gestionale e di programmazione agli Enti Territoriali nelle metodologie di lotta al bostrico, monitoraggio e controllo dell'infestazione, individuazione di strategie di riforestazione. In questo processo contribuisce fortemente quanto messo in campo a livello nazionale con la L. 30 dicembre 2021, n. 234 che dai commi da 846 a 854 individua «misure di intervento» nei confronti dell'infestazione da bostrico, al comma 855 stanziava un apposito fondo con una dotazione di 3 milioni di euro per ciascuno degli anni 2022 e 2023 per i territori colpiti, e in particolare l'istituzione del Tavolo tecnico scientifico sul Bostrico dell'abete rosso.

Il tavolo tecnico scientifico del bostrico

In sede di Comitato Fitosanitario Nazionale è stata presa la decisione di istituire un supporto tecnico interregionale: il 17/11/2021 viene così istituito il Tavolo Tecnico-scientifico sul Bostrico tipografo, che conta rappresentanti dei Servizi Fitosanitari di Regione Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Provincia autonoma di Trento e Provincia autonoma di Bolzano, CREA - DC, UniPD, Servizio Fitosanitario Centrale e MiPaaf-direzione Foreste.

Il Tavolo condivide una strategia volta al perseguimento di alcuni obiettivi molto precisi:

- la diffusione di informazioni corrette alle popolazioni residenti nelle aree montane attaccate dal bostrico circa la dinamica del fenomeno e le azioni che si mettono in campo a livello istituzionale;
- La condivisione di dati di monitoraggio in maniera omogenea, utili alla conoscenza del fenomeno e quindi alle migliori tempistiche di operatività in bosco;
- La conoscenza condivisa e cartograficamente omogenea della copertura territoriale del bostrico;

- La definizione di linee guida di comportamento nelle azioni di monitoraggio e di lotta attiva al bostrico nelle differenti condizioni stazionali e operative, dedicata agli operatori del settore;
- La definizione di un programma strategico di interventi successivi al superamento dell'infestazione;
- La ripartizione a livello regionale dei fondi provenienti dalla citata legge di bilancio.

Come accennato la L. 234/2021 prevede per il 2022 lo stanziamento di 3 milioni di euro per la lotta al bostrico per le regioni interessate dal problema. L'argomento è già stato sviluppato al tavolo tecnico: Il fondo è stato ripartito sulla base di un indice di criticità (da 1 a 3) sulla base della diffusione del problema, sulla superficie forestale ad abete rosso e sulla superficie schiantata da Vaia.

E' prevista una quota fissa di 100000 euro per sopperire alle spese di stampa delle informative.

Di seguito vengono riportate le quote previste per Regione Lombardia:

	Quota fissa	Indice di criticità	Quota criticità	Superficie Vaia	Quota Vaia	Superficie Abete r.	Quota Abete r.	TOT
LOMBARDIA	100000	10%	100000	2440	63800	25,8	67540	330000

Nel frattempo, i partecipanti al tavolo stanno predisponendo:

- Linee guida sulla gestione attiva del bostrico;
- Linee guida sulla gestione dei monitoraggi;
- Cartografia con dati uniformi per le Alpi orientali interessate dall'evento;
- Creazione di un applicativo ad hoc per il monitoraggio dei nuovi nuclei bostricati – Morgana Segnalazioni;
- Formazione del personale.

LE AZIONI DI REGIONE LOMBARDIA

Tutte le azioni di seguito elencate vengono dapprima condivise e discusse nell'ambito dei lavori del tavolo tecnico scientifico. In questo senso è importante e assume un forte valore sinergico la costante interlocuzione finalizzata alla ottimale ricaduta sul territorio delle decisioni prese, tra i rappresentanti del Servizio Fitosanitario Regionale presenti al tavolo e i colleghi del Settore Forestale di Regione Lombardia.

Queste azioni si sommano ai contributi direttamente assegnati per i lavori di bonifica degli schianti e dei boschi colpiti dal bostrico.

Materiale informativo:

si è proceduto alla individuazione di testi informativi destinati ad accrescere la consapevolezza del problema nei confronti della popolazione. Sono state prodotte due tipologie di documento:

- Volantino bilingue per turisti distribuito nelle strutture ricettive;
- Poster da inserire lungo la sentieristica nei pressi di nuclei attaccati.



Figure 6 e 7: Informativa per la popolazione: poster e volantino

Restituzione cartografica:

Stiamo raccogliendo un numero sempre crescente di segnalazioni da parte degli enti gestori del patrimonio forestale lombardo.

I dati pubblicati o in via di pubblicazione riguardano:

- La delimitazione per telerilevamento delle aree colpite dalla tempesta Vaia;
- Le aree colpite dal bostrico
- Le aree in cui sono state completati lavori di bonifica finanziati con risorse o bandi regionali.

Il Geoportale permette il confronto dei dati sopra citati con altre banche dati, ad esempio coi boschi di abete rosso (peccete), coi terreni di proprietà pubblica, coi terreni soggetti a vincolo idrogeologico, con la viabilità silvo-pastorale, con le aree protette esistenti e altre ancora.

La cartografia sotto riportata mostra come la diffusione del parassita sia un problema esteso. Avere mappe aggiornate permette di individuare in modo rapido le aree dove è necessario intervenire.

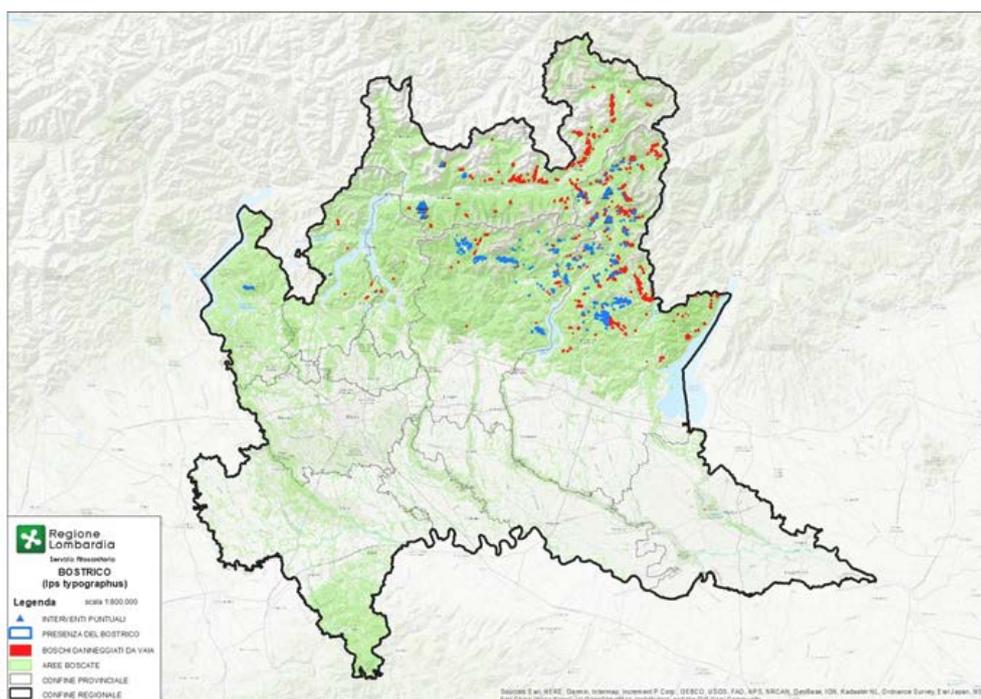


Figura 8: esempio di cartografia dedicata

La successiva foto mostra in giallo un focus, nella media Valtellina, delle prime aree dove si sono conclusi lavori di bonifica dei boschi schiantati dalla Vaia (in retinato rosso).

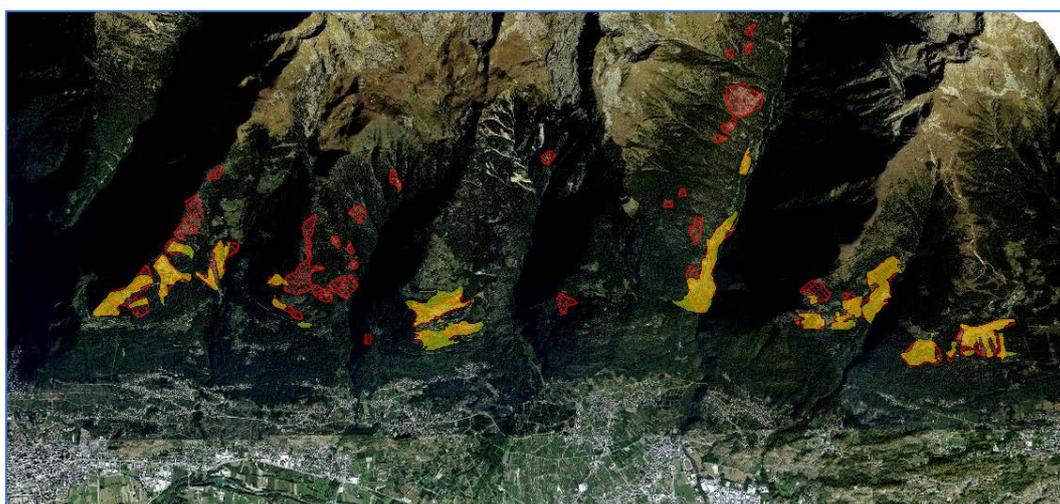


Figura 9: in rosso i danni da Vaia, in giallo i lavori di bonifica. Dal geoportale di Regione Lombardia

Linee guida regionali:

Sono in via di pubblicazione, saranno uniformate alle linee guida definite dal Tavolo Tecnico Nazionale e comprenderanno i seguenti contenuti :

- Indicazioni tecnico – pratiche per affrontare la problematica in bosco;

- Individuazione di corrette tecniche di bonifica in boschi protettivi;
- Indicazioni sul corretto posizionamento di trappole e tronchi esca;
- Indicazioni sul corretto inserimento dei dati di monitoraggio – uso di applicativo dedicato;
- Indicazioni sulla tipologia di dato cartografico da restituire;
- Definizione delle procedure amministrative aggiornate in funzione della normativa regionale e della L 234/21;

Fornitura trappole per monitoraggio/cattura massale:

È stata indetta, con fondi interni, una gara per la fornitura di n.500 trappole modello “Theysohn” e delle sostanze attrattive destinate alle comunità montane ed altri enti gestori del territorio per la cattura ed il monitoraggio delle popolazioni di bostrico. La posa e il monitoraggio saranno seguiti dal personale regionale del SFR e di Ersaf.

Formazione agli operatori

Sono state organizzate alcune giornate formative rivolte ai tecnici e agli operatori forestali con il supporto di ERSAF, ente strumentale di Regione Lombardia. Le giornate, il cui svolgimento è previsto tra poche settimane, saranno tenute dal personale del Servizio Fitosanitario Regionale e da professionisti del settore esterni appositamente incaricati, che tramite discussione in campo mostreranno le procedure e gli interventi finalizzati a contrastare il bostrico.

Illustri Onorevoli,

ringraziandovi per la possibilità che oggi mi offrite di rendere note alcune misure attuate dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, d'intesa con le regioni e le province autonome colpite dal fenomeno delle pullulazioni di un insetto che sta danneggiando fortemente i boschi di abete rosso del nord est italiano, mi accingo a delineare brevemente alcuni aspetti generali del fenomeno, atteso che, nelle audizioni che hanno preceduto quella odierna, siete già stati resi edotti degli aspetti peculiari della biologia dell'insetto e del suo legame indissolubile con gli ecosistemi forestali a prevalenza di abete rosso nonché di quanto, nel dettaglio regionale e provinciale, si sta realizzando. L'insetto di cui ci stiamo occupando non rappresenta quindi una neointroduzione, né in Europa né in Italia; ad esso quindi non si possono applicare le metodiche consolidate dal sistema dei Servizi fitosanitari nazionali e regionali, recentemente riordinati, poiché non si tratta di un "organismo da quarantena" ma di un insetto ben noto, conosciuto e capace di periodiche locali pullulazioni nei boschi di abete rosso, genericamente indicato come uno dei fattori di disturbo che creano varchi nei boschi all'interno dei quali si affaccia ben presto una rinnovazione naturale spontanea. Il regolamento di esecuzione dell'Unione europea n. 2072 del 2019 lo ha considerato nocivo da quarantena solo per la Gran Bretagna e l'Irlanda, dove non è presente. Ciò non di meno, la competenza principale per la prevenzione e la lotta all'Ips è in capo ai Servizi fitosanitari nazionali e regionali.

Nel resto d'Europa, negli ultimi decenni, importanti infestazioni di *Ips typographus* (L), comunemente denominato "bostrico", hanno determinato estese mortalità di abete rosso in Europa centrale, occidentale fino alla Scandinavia ed alla Russia con danni notevolmente aumentati negli ultimi anni. Ad esempio, le infestazioni hanno interessato 110 milioni di metri cubi di abete rosso nel 2019, e sono più che raddoppiati rispetto alla ragguardevole cifra fatta registrare nel 2018, con 43,6 milioni di metri cubi. L'abete rosso è specie che produce un materiale legnoso di altissimo valore, per la sua plasticità e durevolezza; è stato pertanto ampiamente diffuso artificialmente al di fuori del suo originale areale di distribuzione, in località ecologicamente a lui inadatte, con individui sofferenti ampiamente intercettati dagli scolitidi, famiglia di coleotteri di piccole dimensioni, che attaccano prevalentemente gli individui in sofferenza vegetativa, soprattutto se aggravate da temperature medie in crescita e cambiamenti nei regimi pluviometrici, quali quelli cui stiamo sempre più assistendo per effetto della crisi climatica.

Analoghe dinamiche si riscontrano nel resto del mondo, dove si verificano fenomeni simili a carico di conifere, come ad esempio nelle pinete ed abetine degli Stati Uniti, nella Russia occidentale, ma anche in Giappone, Cina e Corea, per l'azione di altri insetti della famiglia.

In questo quadro di effetti della crisi climatica sulle relazioni tra conifere ed insetti corticicoli si devono dunque inquadrare gli eventi conseguenti agli schianti da vento nelle regioni del Nord est italiano avvenuti per effetto dell'uragano Vaia alla fine di ottobre del 2018, dove si radicavano i più

estesi e ricchi popolamenti di abete rosso, specie nota per le sue radici superficiali e la scarsa resistenza al vento.

L'enorme disponibilità di alberi schiantati a terra ha fatto crescere in modo esponenziale le popolazioni di insetti, come era ben prevedibile. La Direzione generale economia montana, fin dal 2019, con i fondi stanziati dalla legge di stabilità 2019 per l'attuazione del Testo unico delle foreste e filiere forestali (D lgs 34 del 2018) ha destinato una somma pari al 15% dell'intero stanziamento nazionale alla raccolta unitaria di dati sulla superficie toccata dall'uragano, ed al monitoraggio della ricolonizzazione naturale da parte di flora e fauna nelle superficie denudate dagli alberi, ma anche al monitoraggio delle purtroppo già allora prevedibili pullulazioni di bostrico.

Avvalendosi della collaborazione dell'Università di Padova per gli aspetti naturalistici e dell'Università di Firenze per gli aspetti cartografici, le Regioni Veneto, Lombardia , Friuli Venezia Giulia e le Province di Trento e Bolzano hanno avviato una collaborazione fattiva e concreta con la Direzione generale economia montana e foreste, cui si sono integrati i provvedimenti che gli Enti hanno varato di propria iniziativa per affrontare le molteplici situazioni critiche conseguenti agli avvenimenti dell'ottobre 2018.

A partire dalla primavera-estate del 2019 e per tutti gli anni successivi fino ad oggi è stato condotto un monitoraggio delle popolazioni di bostrico con specifiche trappole attrattive dislocate nelle principali aree colpite dalla tempesta, integrando i dati con collaborazioni internazionali per riscontri da satellite. E' stato così possibile tracciare l'incremento esponenziale delle catture, cui corrispondeva l'evidenza di sempre più estesi attacchi degli insetti, con conseguenti essiccamenti in piedi, anche alle piante vive e limitrofe alle aree dove erano avvenuti gli schianti, in conseguenza dell'ingente aumento delle popolazioni grazie all'enorme massa di legname a terra su cui accrescersi e riprodursi. I dati sulle superfici colpite da Vaia, armonizzati, saranno presto pubblicati sul sito del Mipaaf. L'armonizzazione ha consentito di stimare l'area forestale totale che è stata danneggiata da VAIA in **38.216** ettari, dei quali il 30,1% nella Provincia autonoma di Trento, il 30,7% nella regione veneto, il 18% nella provincia autonoma di Bolzano, il 14, 6% nella regione autonoma FVG ed il 6,3 % in Lombardia.

Le masse legnose danneggiate ammontano a **16.538.284** metri cubi, dei quali il 31% nella provincia di Trento, il 31% in regione Veneto, il 14% nella provincia di Bolzano, il 15 % in Friuli Venezia Giulia ed il 6% in Lombardia.

Si tratta di stime perché, per poter essere rilevati, i dati hanno riguardato poligoni con almeno 2000 metri quadrati di superficie e con un'incidenza del danno pari al 70% della massa arborea presente (al di sotto di queste cifre non era possibile cartografare le singole unità). Il dato della massa legnosa proviene, se esistenti, dalle misurazioni ufficiali degli organismi preposti; per le altre superfici, si tratta dei volumi estratti per via modellistica a partire dai dati dell'inventario forestale del 2005.

Il lavoro di questo primo organismo di coordinamento ha potuto essere posto alla base delle attività del tavolo di lavoro creato nel 2021 , ad emergenza ormai conclamata, presso il Servizio fitosanitario

centrale del Mipaaf, coinvolto nella gestione del problema insieme ai Servizi fitosanitari delle Regioni e Province coinvolte, le Università già coinvolte dalle regioni e dalla Difor, il CREA con l'Istituto nazionale per la protezione delle piante e la Direzione foreste in rappresentanza degli uffici forestali regionali. La prevenzione ed il contenimento delle pullulazioni degli insetti scolitidi sono infatti di competenza dei servizi fitosanitari, ma le metodiche per tentare un contenimento degli effetti sono di natura selvicolturale, essendo impensabile intervenire con fitofarmaci, cui le larve degli insetti, protetti dalla corteccia, non sono sensibili.

Le catture medie per trappola sono passate, dal 2019 al 2021, da **3387 a 19.200**, registrando una leggera flessione rispetto alle catture del 2020, fatto che fa pensare ad una stabilizzazione delle pullulazioni, purtroppo però su valori molto alti.

I dati dei danni causati da Ips in termini di volume di materiale legnoso attaccato da Ips dal 2019 al 2021 fanno registrare un innalzamento **da 406.910 metri cubi a 793.322 metri cubi**, per un totale di **1.617.986** metri cubi, ma per il 2021 si tratta di dati ancora parziali perché mancano i risultati relativi ai monitoraggi invernali. I dati sono stati resi pubblici grazie alla loro pubblicazione, commentata, nel corpo di un report apparso recentemente su una nota rivista del settore forestale, i cui Autori sono i colleghi dei Servizi fitosanitari regionali e provinciali e da tre tra professori e ricercatori dell'Università di Padova facenti parte del gruppo di lavoro misto. (*Faccoli M., Finozzi V., Andriolo A., Bernardinelli I., Salvadori C., Deganutti L., Battisti A.; Il bostrico tipografo sulle Alpi orientali. Sherwood, Foreste e alberi oggi, n 257, marzo-aprile 2022. Vedi estratto allegato*)

Siamo dunque per ora ben lontani dai dati riscontrati in altre località europee, che hanno segnalato danni da infestazioni di scolitidi post schianti pari anche al 200% della massa già abbattuta dal vento. Le Regioni e le Province autonome hanno pubblicato, sotto forma di linee guida o domande e risposte, le indicazioni per gli operatori su come procedere, affinché i proprietari e gestori forestali fossero indirizzati ad attivare le metodologie più adeguate per prevenire danni più gravi nelle zone dove la popolazione di insetti è ancora nella fase endemica. Si tratta di ricorrere ad un veloce allontanamento di gruppi di piante ancora verdi, ma con segnali di mutamento nel tono di verde della chioma, segno di un precoce attacco in corso ed un inizio di sofferenza. Si tratta, come ben evidente, di sintomi ben difficili da comprendere da occhi non esperti, e per questo sono stati organizzati e saranno ripetuti incontri formativi per il personale forestale.

Quando però ci si trova di fronte ad una fase conclamata di epidemia, con nuclei di piante improvvisamente arrossate e morte in piedi, il taglio e l'allontanamento dei tronchi si è rivelato controproducente, anche se la permanenza dal punto di vista paesaggistico molto impattante. Si tratta infatti di non allontanare, con i tronchi, anche i competitori, parassiti e predatori, degli insetti; di scoprire zone di terreno che, con i tronchi ancora in piedi e poi progressivamente caduti, sono parzialmente al riparo da valanghe e smottamenti, e con la rinnovazione naturale più pronta ad affermarsi. Solo in alcuni territori particolari le Regioni e le Province autonome stanno avviando

lavori di ripristino con piantine messe a dimora artificialmente, per accelerare il processo di ricolonizzazione che, naturalmente, ha tempi più lenti.

In tutti i territori dove si stanno verificando i danni si stanno sperimentando nuove tecniche di difesa delle piante, che si basano sull'impiego combinato di trappole a ferormoni con sostanze repellenti collocate sui tronchi degli alberi da proteggere, con una tecnica di lotta conosciuta come "push and pull". I ferormoni di aggregazione richiamano gli adulti verso le trappole, mentre si allontanano dai tronchi degli alberi che si intendono proteggere grazie all'utilizzo di sostanze repellenti. La tecnica si adatta principalmente ai perimetri di foresta intorno alle buche aperte dagli schianti create da VAIA. Le sperimentazioni hanno dato buoni risultati dove il carico di insetti non è altissimo, mentre non proteggono le piante limitrofe ad aree dove la densità degli insetti è ormai molto elevata. Risultati più solidi si sono registrati con gli interventi di pronto allontanamento dalle aree individuate con nuove infestazioni da poco in corso. A queste tecniche si affiancano misure che prevedono abbattimenti estivi di piante che sono limitrofe alle porzioni di bosco infestate dalla generazione primaverile prima dello sfarfallamento dei nuovi adulti e l'attivazione di tronchi abbattuti con specifici ferormoni di aggregazione, con l'impiego di piante esca che, una volta attaccate, vengono scortecciate con l'allontanamento della corteccia, o con la distruzione in loco dell'intera pianta.

Le Regioni e le Province hanno provveduto a semplificare, ove necessario, il sistema di autorizzazione all'abbattimento ed all'esbosco, in modo da rendere celere la gestione di tutta l'attività ed immettere sul mercato piante relativamente poco deprezzate perché il legno dell'abete è ancora intatto solo nella parte più esterna. I prezzi medi del legname bostricato risultano, grazie ai dati rilevati dall'Osservatorio del legno trentino, ancora positivi, detratti i costi di allestimento, esbosco e preparazione nei piazzali di vendita. Ma il valore rapidamente decresce quando il legname è rimasto in bosco troppo tempo, e spesso le ditte boschive non accettano il lavoro, perché sicuramente in perdita.

Per questo motivo, che avviene soprattutto dove la viabilità forestale scarsa non consente agevoli cantieri forestali, le Regioni e le province hanno individuato indennizzi a proprietari, anche avvalendosi dei fondi PSR. Altri fondi potranno essere destinati a questo scopo nell'ambito delle somme che la legge di bilancio 2022 ha destinato alla problematica, sulla cui ripartizione tra gli enti ha raggiunto un accordo in sede tecnica. Si tratta di applicare i dati sulle superfici già attaccate, con un coefficiente di correzione legato alla presenza di superfici di abete rosso presenti in quanto aree potenzialmente ancora attaccabili.

I dati consolidati di altri Paesi europei dimostrano come la pullulazione cali dopo 6-7 anni dagli schianti, per cui è verosimile che anche per i nostri territori l'evento prosegua in forma parossistica ancora per almeno due o tre stagioni vegetative.

Proprio per questo è indispensabile informare correttamente le popolazioni locali ed i turisti sul fenomeno, le sue ragioni ed il suo andamento. Il gruppo di lavoro misto istituito presso il Servizio fitosanitario centrale ha pertanto elaborato due tipi di materiali informativi che ciascuna regione e

provincia adatterà alla propria realtà: una brochure da distribuire, con contenuti divulgativi ma di alto profilo tecnico-scientifico, e un prototipo di cartellone da installare in luoghi panoramici, con cui spiegare le ragioni e le prospettive del nuovo panorama che, dopo Vaia e la pullulazione, si presenta agli occhi di chi ben ricorda le visuali in stagioni da poco passate e non comprende le ragioni della desolazione presente.

Nel medio periodo, considerando che nei prossimi decenni la crisi climatica verosimilmente influenzerà in maniera significativa le infestazioni di Ips e che non si possono escludere altri tipi di pullulazioni o schianti, le sfide che devono essere raccolte, tra le tante, per una gestione attenta dei boschi, sono essenzialmente misure selvicolturali che promuovono la diversità strutturale e di composizione dei boschi, coerenti con una pianificazione forestale attenta e grazie ad una viabilità forestale che consenta interventi cauti, capillari e continui. In questo senso, il Testo unico delle foreste e filiere forestali, i suoi 9 decreti attuativi ed in particolare la Strategia forestale in Gazzetta ufficiale dal 9 febbraio 2022) delineano il percorso da seguire anche per questo tema.

Tra le azioni operative dell'obiettivo generale A (concernente la gestione forestale sostenibile ed il ruolo multifunzionale delle foreste) la Strategia forestale indica l'azione denominata A 5): risorse forestali danneggiate e prevenzione dei rischi naturali ed antropici.

La sempre maggiore vulnerabilità del patrimonio forestale nazionale alle conseguenze della crisi climatica, espressa in termini di frequenza ed intensità di eventi estremi, disturbi e calamità naturali ed all'azione antropica (inquinamento atmosferico, delle acque e dei suoli, interventi selvicolturali non consoni, tagli illegali ecc.) impone sia iniziative dirette alla prevenzione sia interventi per la ricostruzione del potenziale forestale danneggiato.

Le sottoazioni prevedono azioni di prevenzione attiva nei confronti dei rischi naturali e antropici, attraverso l'individuazione di indirizzi e linee guida per la redazione di strategie con definizione del rischio, della prevenzione attiva, sia per gli incendi boschivi, altro tema fonte di gravi problematiche per i boschi italiani, sia promuovendo la prevenzione e la lotta ai disturbi biotici ed abiotici, effettuando operazioni selvicolturali e di lotta fitosanitaria funzionali ad azioni di lungo periodo, con cure colturali del soprassuolo nelle aree danneggiate o potenzialmente a rischio, azioni per il consolidamento della vivaistica forestale per la ricostruzione delle aree danneggiate.

I fondi che grazie all'art 1, comma 530 della legge di bilancio 2022, sono stati resi disponibili per l'attuazione della SFN sono stati ripartiti tra le regioni e province autonome, di concerto con il MEF e d'intesa con la Conferenza Stato Regioni, per otto obiettivi prioritari, tra cui è proprio stata indicata l'azione A5. Anche le restanti azioni che ci si è posti concordemente l'obiettivo di finanziare prioritariamente riguardano la programmazione e la pianificazione forestale e politiche di gestione e conservazione del paesaggio e del territorio; la diversità biologica degli ecosistemi forestali; la gestione forestale sostenibile; la qualificazione degli operatori forestali e la capacità operativa delle imprese boschive; le risorse genetiche e il materiale di propagazione forestale. E' del tutto evidente che nelle regioni del Nord est, i finanziamenti concorreranno alle attività in essere nelle zone colpite

da VAIA e dal bostrico. Il decreto di ripartizione è stato ammesso a registrazione dall'Ufficio centrale di bilancio presso il Mipaaf in data 26 aprile 2022 e si attende ora il parere della Corte dei Conti per procedere alla pubblicazione ed agli atti conseguenti.

I fondi destinati dalla medesima norma al Sistema fitosanitario nazionale saranno certamente coordinati a questi, così come si occuperanno di difesa dai disturbi alcune delle azioni previste dal piano strategico nazionale per la prossima PAC, in corso di elaborazione.

La lezione che si può trarre dagli eventi che si sono susseguiti dall'ottobre del 2018 ad oggi richiedono, per chi si occupa di politiche e gestione forestale, una complessiva rivisitazione della gestione forestale sostenibile nei boschi di abete rosso, a favore dell'affermarsi di compagini forestali più varie per specie presenti e più complesse dal punto di vista strutturale, incamminandosi ancor di più verso quella "closer to nature silviculture" di cui parla la strategia forestale europea 2030. Molta maggiore attenzione dovrà essere posta alla selvicoltura delle foreste protettive, da frane valanghe rotolamenti, e dovrà essere ben considerata la quota di materiale forestale morto a terra (tecnicamente: necromassa) da valutare con la massima attenzione avendo riguardo per l'altro fenomeno di disturbo ben noto ai forestali italiani, ovvero quello degli incendi boschivi. Altri temi rilevanti saranno quelli legati alla qualificazione delle imprese boschive, tradizionalmente in Italia poco avvezze al trattamento degli schianti, ed al ripristino delle filiere locali del legno. A questo obiettivo, la Difor si sta dedicando con progetti specifici: For.Italy, ormai ben avviato, per la formazione degli operatori forestali; Formipaaf, per la redazione di un portale forestale di raccolta e pubblicazione di dati solidi sul settore forestale; Legno italiano, in accordo con le Camere di Commercio; Cluster legno nazionale.

Dal punto di vista paesaggistico, dovrà essere finalmente preso in considerazione l'aspetto dinamico della vegetazione forestale, non solo per le sue proprie evoluzioni, legate ai cicli biologici, ma anche e soprattutto in relazione agli effetti sugli ecosistemi forestali creati dal cambiamento climatico, che sono noti essere particolarmente aggressivi sui popolamenti invecchiati e semplificati nella loro struttura.

La politica forestale nazionale, dedita a superfici che raggiungono il 40% del territorio italiano, deve tornare ad essere al centro delle politiche nazionali, per il valore che i boschi rivestono dal punto di vista ambientale, economico e sociale.

IL DIRETTORE GENERALE

Alessandra Stefani

firmata digitalmente ai sensi del CAD

Regione o Provincia	2018 (m ³)	2019 (m ³)	2020 (m ³)	2021 ^(*) (m ³)	Totale (m ³)
Veneto	n.d.	3.300	11.800	288.860	303.960
Friuli Venezia Giulia	13.891	8.814	36.960	71.702	131.367
Trentino	10.218	52.455	167.643	393.054	623.370
Alto-Adige	110.284	342.341	66.968	39.706	559.299
Totale	134.393	406.910	283.371	793.322	1.617.996

^(*)Dati sottostimati in quanto mancano ancora i risultati relativi ai monitoraggi invernali condotti sulla seconda generazione svernante.

Tabella 1 - Danni causati dal bostrico tipografo in termini di volume di materiale bostricato (m³) registrati nelle Alpi orientali dal 2018 al 2021.

Regione o Provincia	2018 (n.)	2019 (n.)	2020 (n.)	2021 (n.)
Veneto	n.d.	2.430	25.703	34.614
Friuli Venezia Giulia	6.315	7.027	27.703	18.256
Trentino	3.847 ^(*)	3.383	26.753	22.315
Alto-Adige	n.d.	709	944	1.615
Media	5.080	3.387	20.275	19.200

^(*)Dato riferito a sole 35 trappole posizionate in 3-stazioni con focolai attivi.

Tabella 2 - Catture medie per trappola di bostrico tipografo avute nelle Alpi orientali dal 2018 al 2021.

XIII Commissione Agricoltura Camera dei deputati

Discussione congiunta delle risoluzioni 7-00720 Loss e 7-00757 Ciaburro, concernenti iniziative per il contrasto alla diffusione del Bostrico tipografo

A cura di Livio Bozzolo

Presidente Coordinamento nazionale delle imprese boschive (CONAIBO)

Onorevoli commissari buongiorno a tutti: sono Livio Bozzolo, presidente del Coordinamento Nazionale delle Imprese Boschive (CONAIBO). Come Coordinamento rappresentiamo più di 350 imprese boschive che operano in Italia. Oggi ci troviamo a parlare del bostrico tipografo, insetto che sta gravemente danneggiando le peccete alpine ed in particolare quelle del Nord Est Italia. Spero di non risultare ripetitivo dopo le due risoluzioni dell'Onorevole Martina Loss e dell'Onorevole Monica Ciaburro che hanno già ampiamente trattato l'argomento.

Non starò qui a parlarvi della riproduzione e della biologia dell'insetto ma quello che più ci preme è mettervi a conoscenza delle nostre preoccupazioni legate al mercato del legno. A seguito della tempesta Vaia, e degli oltre 10 milioni di metri cubi atterrati dal vento nell'ottobre 2018, l'insetto ha trovato una situazione favorevole per riprodursi e moltiplicarsi a scapito dei nostri boschi. Infatti, il quantitativo di legname che può essere danneggiato da questo insetto annualmente può contare anche il 70-80% del volume atterrato dal vento (NB 10 Milioni di metri cubi).

Le dinamiche di popolazione degli scolitidi sono spesso complesse ma il ruolo del clima e dei suoi cambiamenti, in termini di aumento della temperatura, alterazione dei regimi delle precipitazioni e maggiore frequenza e intensità degli eventi estremi (fra cui Vaia) sono unanimemente riconosciuti dalla comunità scientifica mondiale (IPCC 2021).

Le popolazioni degli scolitidi rispondono infatti prontamente alla maggiore disponibilità di piante ospiti stressate o danneggiate, avvantaggiati da condizioni ambientali favorevoli che agiscono sul numero di generazioni per anno, sul tempo medio di sviluppo e sulla sopravvivenza invernale.

I modelli climatici ed ecologici prevedono per i prossimi decenni un aumento progressivo delle infestazioni di scolitidi delle conifere; pullulazioni più frequenti e severe a causa della maggiore disponibilità di piante ospiti suscettibili indotta dal loro progressivo invecchiamento e indebolimento, a fronte di un clima non più ottimale, e dell'anticipato e prolungato periodo di attività degli insetti dovuto all'incremento delle temperature primaverili ed estive.

Nella fase epidemica è complicato individuare le piante ancora verdi in cui è presente il bostrico. I segnali dell'attacco sono evidenti quando è già stato compiuto: l'albero diventa giallo, rosso o marrone e inizia a perdere gli aghi. Su larga scala, l'infestazione di bostrico si nota dalle grandi macchie rosse o grigie sui versanti delle montagne. A quel punto l'unica cosa

da fare è recuperare gli alberi danneggiati, cioè abatterli, anche se è importante valutare con attenzione quando procedere al taglio.

Alessandro Wolynski, direttore dell'ufficio pianificazione, silvicoltura e economia forestale del servizio foreste della provincia autonoma di Trento, dice che non bisogna farsi prendere dall'agitazione: "Le piante morte vanno recuperate, ma non serve andare all'arrembaggio perché si possono causare nuovi problemi: abbattendo gli alberi, c'è il rischio di esporre piante sane alla luce del sole, quindi stressarle, rendendole più vulnerabili agli attacchi".

L'ufficio guidato da Wolynski ha il delicato compito di osservare con attenzione la situazione nei boschi e decidere come e quando intervenire con il taglio degli alberi.

Dipende da una valutazione tutt'altro che banale e basata su molti dati: l'altitudine, l'età delle piante circostanti, la conformazione del territorio, il rischio idrogeologico.

Il taglio è solo una parte del lavoro, la più spiacevole, mentre ce ne è un'altra più affascinante che riguarda la composizione dei nuovi boschi. "La gestione del bosco per preservarlo da possibili attacchi, non solo del bostrico, si fa in tre modi", spiega Wolynski. "Il primo è attraverso la selezione degli alberi: in sostanza si consente alle imprese di boscaioli di tagliare alcune varietà per formare un bosco misto, più resistente. Un altro modo, con lo stesso obiettivo, è piantare nuovi alberi con un certo criterio: per esempio dove c'è una netta prevalenza di abete rosso si dovranno piantare larici, faggi e aceri, che aiutano a rendere i boschi misti. Il terzo modo è gestire i boschi sulla base della loro età, favorendo una composizione più articolata che riduce anche i rischi di schianti dovuti al vento".

Secondo il professor Pettenella, in alcune aree del Veneto l'infestazione del bostrico è così grave da rendere inutile qualsiasi intervento: "Nello Zoldano, in provincia di Belluno, la situazione è fuori controllo. Siamo a un punto tale che varrebbe la pena lasciare fare alla natura il suo corso. Però il bostrico, moltiplicandosi, ha messo in atto un meccanismo di autocontrollo che si manifesterà con tempi lunghi, nel giro di qualche anno".

Gli esperti che stanno osservando la diffusione del bostrico nel Nord Italia prevedono che l'infestazione arriverà presto al picco per poi tornare in una fase endemica, proprio come un'epidemia. In Italia i danni saranno molto visibili almeno fino al 2024: fino ad allora gli interventi e i tagli selettivi serviranno a non peggiorare una situazione già compromessa.

Allo stato attuale, già molti boschi sono stati colpiti dal bostrico e stiamo già intervenendo per rimuovere le piante morte nel bosco. Da questo legname possiamo ricavare diversi tipi di assortimenti, da tronchi da sega ad imballaggio, lasciando gli scarti (ramaglie, cimali e tronchi di bassa qualità) per utilizzi meno nobili come il cippato. Ci troviamo dunque a gestire diversi tipi di prodotto che, in assenza di piazzali di stoccaggio, devono in breve tempo essere immessi sul mercato. Sicuramente, l'assenza di piazzali per lo stoccaggio del legname comporta un grave danno per noi e per l'intera filiera che si vede costretta ad assorbire in poco tempo l'intero quantitativo di legname.

Un'altra problematica da non sottovalutare è sicuramente la tempestività: quando infatti la chioma della pianta inizia a virare dal verde al rossastro bisogna prontamente intervenire per

cercare di rimuovere l'insetto dal bosco e controllare l'infestazione. Intervendo rimuovendo piante secche invece non elimineremo l'insetto dal bosco. Come dicevo quindi l'intervento deve essere quanto più rapido possibile ed è dunque necessario snellire e velocizzare le pratiche per i tagli fitosanitari.

La sintesi delle linee guida che proponiamo è la seguente:

- sgombero tempestivo degli schianti,
- gestione dei nuclei di piante bostricate,
- promozione della scortecciatura (anche parziale) come misura standard preventiva di igiene forestale,

deposito di cataste in bosco solo previa scortecciatura (anche parziale)

Infine, a nostro parere, occorre cercare di ampliare la visione a lungo termine della filiera. L'intera filiera infatti è completamente spaccata, con alcuni attori assenti. Occorre dunque che già dalla pianificazione forestale vengano coinvolte le imprese boschive. Questo ci permetterebbe di non lavorare sempre in emergenza come sta avvenendo dal 2018 ad oggi nelle aree gravemente colpite dalla tempesta. Sottolineo anche la grave dipendenza che abbiamo per il legname. Importiamo infatti una grande quantità di legname dall'estero. È necessario che si intervenga in maniera strutturale anche sul comparto della prima lavorazione del legname, fornendo sussidi mirati per creare filiere corte, individuando quindi dove sono presenti imprese e dove sono assenti segherie e viceversa.

Livio Bozzolo